ජලජ ජීව සම්පත් තාක්ෂණවේදය

10 ශ්‍රේණිය

අධ්‍යාපන ප්‍රකාශන දෙපාර්තමේන්තුව



පළමුවන මුද්‍රණය 2014
දෙවන මුද්‍රණය 2016
තෙවන මුද්‍රණය 2019

ISBN 978-955-25-0395-5

අධ්‍යාපන ප්‍රකාශන දෙපාර්තමේන්තුව විසින්
මහරගම, හයිලෙවල් පාර, නාවින්න අංක 506,
තරංජී ප්‍රින්ට්ස්හි
මුද්‍රණය කරවා ප්‍රකාශයට පත් කරන ලදි.

ශ්‍රී ලංකා ජාතික ගීය

ශ්‍රී ලංකා මාතා
අප ශ්‍රී ලංකා, නමෝ නමෝ නමෝ නමෝ මාතා
සුන්දර සිරිබරිනී, සුරැඳි අති සෝබමාන ලංකා
ධාන්‍ය ධනය නෙක මල් පලතුරු පිරි ජය භූමිය රම්‍යා
අපහට සැප සිරි සෙත සදනා ජීවනයේ මාතා
පිළිගනු මැන අප භක්ති පූජා
නමෝ නමෝ මාතා
අප ශ්‍රී ලංකා, නමෝ නමෝ නමෝ නමෝ මාතා
ඔබ වේ අප විද්‍යා
ඔබ ම ය අප සත්‍යා
ඔබ වේ අප ශක්ති
අප හද තුළ භක්ති
ඔබ අප ආලෝකේ
අපගේ අනුප්‍රාණේ
ඔබ අප ජීවන වේ
අප මුක්තිය ඔබ වේ
නව ජීවන දෙමිනේ නිතින අප පුබුදු කරන් මාතා
ඥාන වීර්ය වඩවමින රැගෙන යනු මැන ජය භූමි කරා
එක මවකගෙ දරු කැල බැවිනා
යමු යමු වී නොපමා
ප්‍රේම වඩා සැම භේද දුරැර ද නමෝ නමෝ මාතා
අප ශ්‍රී ලංකා, නමෝ නමෝ නමෝ නමෝ මාතා

අපි වෙමු එක මවකගෙ දරුවෝ
එක නිවසෙහි වෙසෙනා
එක පාටැති එක රුධිරය වේ
අප කය තුළ දුවනා

එබැවිනි අපි වෙමු සොයුරු සොයුරියෝ
එක ලෙස එහි වැඩෙනා
ජීවත් වන අප මෙම නිවසේ
සොඳින සිටිය යුතු වේ

සැමට ම මෙත් කරුණා ගුණෙනී
වෙළී සමගි දමිනී
රන් මිණි මුතු නො ව එය ම ය සැපතා
කිසි කල නොම දිරනා

ආනන්ද සමරකෝන්



"අලුත් වෙමින්, වෙනස් වෙමින්, නිවැරැදි දැනුමෙන්
රටට වගෙ ම මුළු ලොවට ම වෙන්න නැණ පහන්"

ගරු අධ්‍යාපන අමාත්‍යතුමාගේ පණිවුඩය

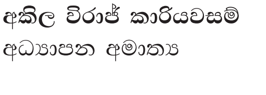
ගෙවී ගිය දශක දෙකකට ආසන්න කාලය ලෝක ඉතිහාසය තුළ සුවිශේෂී වූ තාක්ෂණික වෙනස්කම් රැසක් සිදුවූ කාලයකි. තොරතුරු තාක්ෂණය, සන්නිවේදනය ප්‍රමුඛ කරගත් සෙසු ක්ෂේත්‍රවල ශීඝ්‍ර දියුණුවත් සමඟ වත්මන් සිසු දරු දැරියන් හමුවේ නව අභියෝග රැසක් නිර්මාණය වී තිබේ. අද සමාජයේ පවතින රැකියාවල ස්වභාවය නුදුරු අනාගතයේ දී සුවිශේෂී වෙනස්කම් රැසකට ලක් වනු ඇත. එවන් වටපිටාවක් තුළ නව තාක්ෂණික දැනුම සහ බුද්ධිය කේන්ද්‍ර කරගත් සමාජයක වෙනස් ආකාරයේ රැකියා අවස්ථා ද ලක්ෂ ගණනින් නිර්මාණය වනු ඇත. ඒ අනාගත අභියෝග ජයගැනීම වෙනුවෙන්, ඔබ සවිබල ගැන්වීම අධ්‍යාපන අමාත්‍යවරයා ලෙස මගේත්, අප රජයේත් ප්‍රමුඛ අරමුණයි.

නිදහස් අධ්‍යාපනයේ මාහැඟි ප්‍රතිලාභයක් ලෙස නොමිලේ ඔබ අතට පත් වන මෙම පොත මනාව පරිශීලනය කිරීමත්, ඉන් අවශ්‍ය දැනුම උකහා ගැනීමත් ඔබේ ඒකායන අරමුණ විය යුතු ය. එමෙන් ම ඔබේ මවුපියන් ඇතුළු වැඩිහිටියන්ගේ ශ්‍රමයේ සහ කැපකිරීමේ ප්‍රතිඵලයක් ලෙස රජය විසින් නොමිලේ පාසල් පෙළපොත් ඔබ අතට පත් කරනු ලබන බව ද ඔබ වටහා ගත යුතු ය.

ලෝකය වේගයෙන් වෙනස් වන වටපිටාවක, නව ප්‍රවණතාවලට ගැළපෙන අයුරින් නව විෂය මාලා සකස් කිරීමටත්, අධ්‍යාපන පද්ධතිය තුළ තීරණාත්මක වෙනස්කම් සිදු කිරීම සඳහාත් රජයක් ලෙස අප කටයුතු කරන්නේ රටක අනාගතය අධ්‍යාපනය මතින් සිදු වන බව අප හොඳින් ම අවබෝධ කරගෙන සිටින බැවිනි. නිදහස් අධ්‍යාපනයේ උපරිම ප්‍රතිඵල භුක්ති විඳිමින්, රටට පමණක් නොව ලොවට ම වැඩදායී ශ්‍රී ලාංකික පුරවැසියකු ලෙස නැඟී සිටින්නට ඔබ ද අදිටන් කරගත යුතු වන්නේ එබැවිනි. ඒ සඳහා මේ පොත පරිශීලනය කිරීමෙන් ඔබ ලබන දැනුම ද ඉවහල් වනු ඇති බව මගේ විශ්වාසයයි.

රජය ඔබේ අධ්‍යාපනය වෙනුවෙන් වියදම් කරන අතිවිශාල ධනස්කන්ධයට වටිනාකමක් එක් කිරීම ද ඔබේ යුතුකමක් වන අතර, පාසල් අධ්‍යාපනය හරහා ඔබ ලබා ගන්නා දැනුම හා කුසලතා ඔබේ අනාගතය තීරණය කරන බව ද ඔබ හොඳින් අවබෝධ කර ගත යුතු ය. ඔබ සමාජයේ කුමන තරාතිරමක සිටිය ද සියලු බාධා බිඳ දමමින් සමාජයේ ඉහළ ම ස්තරයකට ගමන් කිරීමේ හැකියාව අධ්‍යාපනය හරහා ඔබට හිමි වන බව ද ඔබ හොඳින් අවධාරණය කර ගත යුතු ය.

එබැවින් නිදහස් අධ්‍යාපනයේ උපරිම ප්‍රතිඵල ලබා, ගෞරවනීය පුරවැසියකු ලෙස හෙට ලොව දිනන්නටත් දේශ දේශාන්තරවල පවා ශ්‍රී ලාංකේය නාමය බබළවන්නටත් ඔබට හැකි වේවා! යි අධ්‍යාපන අමාත්‍යවරයා ලෙස මම ශුභ ප්‍රාර්ථනය කරමි.



අකිල විරාජ් කාරියවසම්
අධ්‍යාපන අමාත්‍ය

පෙරවදන

ලෝකයේ ආර්ථික, සමාජීය, සංස්කෘතික හා තාක්ෂණික සංවර්ධනයත් සමඟ අධ්‍යාපන අරමුණු වඩා සංකීර්ණ ස්වරූපයක් ගනී. මිනිස් අත්දැකීම්, තාක්ෂණික වෙනස්වීම්, පර්යේෂණ සහ නව දර්ශක ඇසුරෙන් ඉගෙනීමේ හා ඉගැන්වීමේ ක්‍රියාවලිය ද නවීකරණය වෙමින් පවතියි. එහිදී ශිෂ්‍ය අවශ්‍යතාවලට ගැළපෙන ලෙස ඉගෙනුම් අත්දැකීම් සංවිධානය කරමින් ඉගැන්වීම් ක්‍රියාවලිය පවත්වාගෙන යාම සඳහා විෂය නිර්දේශයේ දැක්වෙන අරමුණුවලට අනුකූලව, විෂයානුබද්ධ කරුණු ඇතුළත්ව පෙළපොත සම්පාදනය වීම අවශ්‍ය ය. පෙළපොත යනු ශිෂ්‍යයාට ඉගෙනීමේ උපකරණයක් පමණක් නොවේ. එය ඉගෙනුම් අත්දැකීම් ලබා ගැනීමටත් නැණ ගුණ වර්ධනයටත් චර්යාමය හා ආකල්පමය වර්ධනයක් සහිතව ඉහළ අධ්‍යාපනයක් ලැබීමටත් ඉවහල් වන ආශීර්වාදයකි.

නිදහස් අධ්‍යාපන සංකල්පය යථාර්ථයක් බවට පත්කරමින් 1 ශ්‍රේණියේ සිට 11 ශ්‍රේණිය දක්වා සියලු ම පෙළපොත් රජයෙන් ඔබට තිළිණ කෙරේ. එම ග්‍රන්ථවලින් උපරිම ඵල ලබන අතර ම ඒවා රැක ගැනීමේ වගකීම ද ඔබ සතු බව සිහිපත් කරමි. පූර්ණ පෞරුෂයකින් හෙබි, රටට වැඩදායී යහපත් පුරවැසියකු වීමේ පරිචය ලබා ගැනීමට මෙම පෙළපොත ඔබට උපකාරී වෙතැයි මම අපේක්ෂා කරමි.

මෙම පෙළපොත් සම්පාදනයට දායක වූ ලේඛක, සංස්කාරක හා ඇගයුම් මණ්ඩල සාමාජික මහත්ම මහත්මීන්ටත් අධ්‍යාපන ප්‍රකාශන දෙපාර්තමේන්තුවේ කාර්ය මණ්ඩලයටත් මාගේ ස්තුතිය පළ කර සිටිමි.

ඩබ්ලිව්. එම්. ජයන්ත වික්‍රමනායක,
අධ්‍යාපන ප්‍රකාශන කොමසාරිස් ජනරාල්,
අධ්‍යාපන ප්‍රකාශන දෙපාර්තමේන්තුව,
ඉසුරුපාය,
බත්තරමුල්ල.
2019.04.10

නියාමනය හා අධීක්ෂණය

ඩබ්ලිව්. එම්. ජයන්ත වික්‍රමනායක	-	අධ්‍යාපන ප්‍රකාශන කොමසාරිස් ජනරාල් අධ්‍යාපන ප්‍රකාශන දෙපාර්තමේන්තුව

මෙහෙයවීම

ඩබ්ලිව්. ඒ. නිර්මලා පියසීලි	-	කොමසාරිස් (සංවර්ධන) අධ්‍යාපන ප්‍රකාශන දෙපාර්තමේන්තුව

සම්බන්ධීකරණය

ඩබ්ලිව්. එන්. වරුෂවිතාන	-	සහකාර කොමසාරිස් අධ්‍යාපන ප්‍රකාශන දෙපාර්තමේන්තුව
පී. කේ. ප්‍රියංගිකා	-	සහකාර කොමසාරිස් අධ්‍යාපන ප්‍රකාශන දෙපාර්තමේන්තුව
ඩබ්ලිව්. සුවේන්ද්‍රා ශ්‍යාමලීන් ජයවර්ධන	-	සහකාර කොමසාරිස් අධ්‍යාපන ප්‍රකාශන දෙපාර්තමේන්තුව

සංස්කාරක මණ්ඩලය

1. ආචාර්ය එස්. ඒ. අතාවුද	-	ජ්‍යෙෂ්ඨ කථිකාචාර්ය කෘෂිකර්ම පීඨය, පේරාදෙණිය විශ්වවිද්‍යාලය
2. ආචාර්ය පී. ඩබ්ලිව්. ඇන්ටන් පෙරේරා	-	ජ්‍යෙෂ්ඨ කථිකාචාර්ය කෘෂිකර්ම පීඨය, රුහුණු විශ්වවිද්‍යාලය
3. ආචාර්ය යූ. පී. කේ. ඇපා	-	ජ්‍යෙෂ්ඨ කථිකාචාර්ය විද්‍යා පීඨය, කැළණිය විශ්වවිද්‍යාලය
4. ආචාර්ය එස්. ඔගස්ටින් සුසෙයි	-	අංශාධිපති භූගෝල විද්‍යා අධ්‍යනාංශය, යාපනය විශ්වවිද්‍යාලය

ලේඛක මණ්ඩලය

1. ආචාර්ය එන්. වයි. හිරිමුතුගොඩ	-	ජ්‍යෙෂ්ඨ කථිකාචාර්ය කෘෂිකර්ම පීඨය, රුහුණු විශ්වවිද්‍යාලය
2. ආචාර්ය රේඛා මල්දෙණිය	-	ප්‍රධාන විද්‍යාඥ සමුද්‍ර ජීවී විද්‍යා අංශය, නාරා ආයතනය

3. එන්. ඒ. ගුණවර්ධන - ජ්‍යෙෂ්ඨ කථිකාචාර්ය (විශ්‍රාමික)
ජාතික අධ්‍යාපන ආයතනය

4. ඊ. ඒ. සී. එන්. පෙරේරා - ජ්‍යෙෂ්ඨ කථිකාචාර්ය
ජාතික අධ්‍යාපන ආයතනය

5. ප්‍රේමසිරි ජාසිංආරච්චි - දිස්ත්‍රික් ජලජීවී නිලධාරී,
ශ්‍රී ලංකා ජාතික ජලජීවී වගා සංවර්ධන අධිකාරිය

6. එම්. එච්. එම්. යාකූත් - ප්‍රධාන ව්‍යාපෘති නිලධාරි (විශ්‍රාමික)
ජාතික අධ්‍යාපන ආයතනය

7. ටී. බාලසිංහම් - සහකාර කොමසාරිස් (විශ්‍රාමික)
විභාග දෙපාර්තමේන්තුව

8. එස්. ඒ. සී. එම්. කරාමත් - විදුහල්පති (විශ්‍රාමික)

පිටකවර නිර්මාණය

1. ඩබ්ලිව්. ඉෂානි හංසිකා ධීරසේකර - පරිගණක තාක්ෂණික සහායක
අධ්‍යාපන ප්‍රකාශන දෙපාර්තමේන්තුව

පරිගණක අක්ෂර සංයෝජනය

1. ජී. ජී. මනූෂා දිල්රුක්ෂි හේමචන්ද්‍ර - පරිගණක තාක්ෂණික සහායක
අධ්‍යාපන ප්‍රකාශන දෙපාර්තමේන්තුව

2. ඩබ්ලිව්. ඉෂානි හංසිකා ධීරසේකර - පරිගණක තාක්ෂණික සහායක
අධ්‍යාපන ප්‍රකාශන දෙපාර්තමේන්තුව

පටුන

01 ජලජ ජීව සම්පත් කර්මාන්තයේ විභවතා හඳුනා ගනිමු

1.1 ශ්‍රී ලංකාවේ ආර්ථිකයට ජලජ ජීව සම්පත් කර්මාන්තයේ දායකත්වය

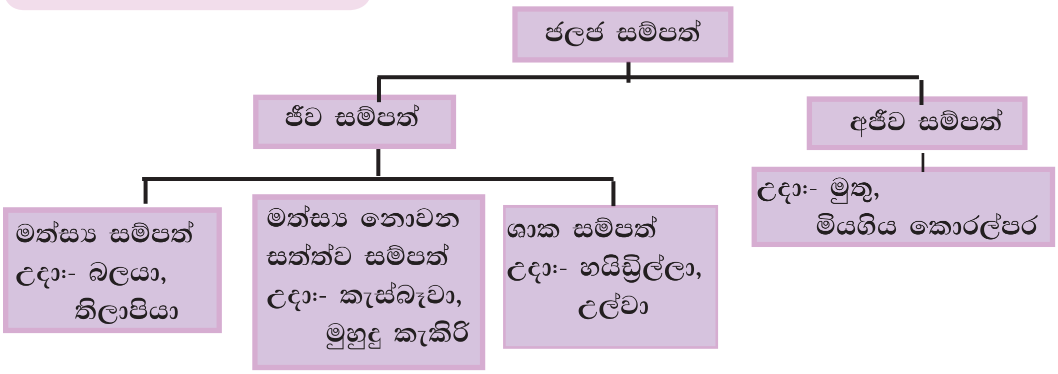
ජලජ ජීව සම්පත් (Aquatic bioresources)

ජලජ පරිසරයේ පවතින, මිනිසාට ප්‍රයෝජනවත් ජීව සම්පත් ජලජ ජීව සම්පත් ලෙස හඳුන්වයි. සම්භවය අනුව ජලජ ජීව සම්පත් ස්වාභාවික සහ කෘත්‍රිම සම්පත් ලෙස වර්ග කළ හැකි ය. ජලජ ජීව සම්පත් විවිධ ජලජ පරිසරවල දැකිය හැකි ය.

උදා :- කලපු, ගංගා, සාගර

ඒ අනුව ජලජ පරිසරයේ පවතින, මිනිසාට ප්‍රයෝජනවත් ජීව සහ අජීව සම්පත් ජලජ සම්පත් ලෙස හැඳින්විය හැකි ය.

ජලජ සම්පත් වර්ගීකරණය



මත්ස්‍ය සම්පත් (Fish resources)

තම ජීවන චක්‍රයේ සියලු ම අවදි තුළ කරමල ආධාරයෙන් ශ්වසනය සිදු කරන, සංචරණය සඳහා වරල් භාවිත කරනු ලබන ජලජ පෘෂ්ඨවංශීන් මත්ස්‍යයින් ලෙස හඳුන්වයි. මත්ස්‍යයන් ප්‍රධාන ආකාර දෙකකි.

1. වරල් සහිත මසුන් (Fin fish)
2. කවච සහිත මසුන් (Shell fish)

මත්ස්‍ය නොවන ජලජ සත්ත්ව සම්පත් (Aquatic non-fish faunal resources))

මත්ස්‍යයන් නොවන නමුත් ජලජ පරිසරයේ ජීවත් වන අනෙකුත් සත්ත්ව විශේෂ මත්ස්‍ය නොවන ජලජ සත්ත්ව සම්පත් යටතට අයත් වේ.

ජලජ ශාක සම්පත් (Aquatic plants)

ජලජ පරිසර ආශ්‍රිත ව සහ ජලජ පරිසර පද්ධති තුළ වර්ධනය වන ශාක සහ පැළෑටි ජලජ ශාක ලෙස හඳුන්වයි.

ජලජ ජීව සම්පත් විවිධ ජල ප්‍රභවවල දැකිය හැකි ය.

ජල ප්‍රභව (Water bodies)

කරදිය (Marine water) - ලවණතාව 35 ppt හෝ ඊට වඩා වැඩි ජල ප්‍රභව වේ.
උදා :- මුහුද

මිරිදිය (Fresh water) - ලවණතාව 0 ppt වන ජල ප්‍රභව වේ.
උදා :- ගංගා

කිවුල් දිය (Brackish water) - ලවණතාව 0-35 ppt අතර වන ජල ප්‍රභව වේ.
උදා :- කලපු

ppt (parts per thousand) යනු ජලය කොටස් දහසකට කොපමණ ලවණ කොටස් අඩංගු ද යන්න වේ.

ජලජ ජීව සම්පත් කර්මාන්තය (Aquatic bioresources industry)

ජලජ ජීව සම්පත් උපයෝගී කර ගනිමින් සිදු කරනු ලබන කර්මාන්ත ජලජ ජීව සම්පත් කර්මාන්තය ලෙස හැඳින්විය හැකි ය.

ජලජ ජීව සම්පත් ආශ්‍රිත විවිධ කර්මාන්ත

ජලජ ජීව සම්පත් කර්මාන්තය විවිධාකාර ක්ෂේත්‍රයන් ඔස්සේ ආර්ථික වටිනාකමක් පෙන්වයි.

වගුව 1.1 - ජලජ ජීව සම්පත් ආශ්‍රිත විවිධ කර්මාන්ත

ක්ෂේත්‍රය	කර්මාන්ත සඳහා නිදසුන්
ආහාර	1. ධීවර කර්මාන්තය හා මත්ස්‍ය වගාව 2. මත්ස්‍ය සැකසුම් කර්මාන්ත - ටින් මාළු, ජාඩි, කරවල, උම්බලකඩ 3. අගය එකතු කළ නිෂ්පාදන - සොසේජස්, මාළු බෝල, මාළු සෝස් 4. අපනයන නිෂ්පාදන - මුහුදු පැළෑටි, ඉස්සන් 5. ජලජ පැළෑටි සහ ජෙලි වැනි ආහාර නිෂ්පාදනය
ඖෂධ	1. මත්ස්‍ය තෙල් - මෝර තෙල් 2. ඖෂධීය ක්‍රීම් වර්ග

ක්ෂේත්‍රය	කර්මාන්ත සඳහා නිදසුන්
කර්මාන්ත	1. හුනු කර්මාන්තය 2. ඒගාර් කර්මාන්තය 3. බෙලි කටු ආශ්‍රිත නිපැයුම් කර්මාන්තය 4. ශාක ආශ්‍රිත කර්මාන්ත - පත් ආශ්‍රිත නිෂ්පාදන සැකසීම, උණ බට ආශ්‍රිත නිෂ්පාදන 5. මුතු හා මත්ස්‍ය කොරපොතු ආශ්‍රිත ආභරණ නිෂ්පාදන කර්මාන්තය 6. සංචාරක කර්මාන්තය - තල්මසුන් නැරඹීම, කිමිදීම
සේවා	1. ප්‍රවාහන 2. රක්ෂණ හා බැංකු සේවා 3. ව්‍යාප්ති සේවා

ශ්‍රී ලංකාවේ ආර්ථිකයට දක්වන දයකත්වය

ආර්ථික දත්ත සලකා බැලූ විට ජලජ ජීව සම්පත් කර්මාන්තයෙන් දේශීය ආර්ථිකයට සිදු වන සේවය ඉමහත් ය. ආහාරමය මත්ස්‍ය නිපැයුම මගින් ආහාර සුරක්ෂිතතාව තිරසාර ව පවත්වා ගැනීම, රැකියා සැපයීම, ආදායම් මාර්ග උත්පාදනය සහ විදේශ විනිමය ලබා දීම වැනි අංශයන් ඔස්සේ දේශීය ආර්ථිකයට මහත් දායකත්වයක් ලබා දේ.

ආහාර සුරක්ෂිතතාව

අවශ්‍ය අවස්ථාවක දී, අවශ්‍ය ප්‍රමාණවලින්, නියමිත ගුණාත්මයෙන් යුක්ත ව, අවශ්‍ය ආහාර වර්ගයක් ලබා ගැනීමට ඇති හැකියාව ආහාර සුරක්ෂිතතාව ලෙස හැඳින්වේ.

තිරසාර ව පවත්වා ගැනීම

ඕනෑම ස්වාභාවික සම්පතක් එම සම්පතේ ස්ථිර පැවැත්මට විය හැකි හානිය අවම වන ලෙස හා අනාගත පරම්පරාවට භාවිතයට ගත හැකි ලෙස එම සම්පත් ඉතිරි කරමින් වර්තමානයේ දී පරිභෝජනය කිරීම තිරසාර ව පවත්වා ගැනීම ලෙස හඳුන්වයි.

ශ්‍රී ලංකාවේ වාර්ෂික මත්ස්‍ය නිපැයුමේ පසුගිය වසර කිහිපයක දත්ත 1.2 වගුවෙන් දැක්වේ. එම දත්තවලට අනුව වැඩිපුර මත්ස්‍ය නිපැයුමක් ලැබෙනුයේ කරදිය කලාපයෙනි.

වගුව 1.2 - පසුගිය වසර කිහිපය තුළ ශ්‍රී ලංකාවේ මත්ස්‍ය නිෂ්පාදනය

වර්ෂය	කරදිය (මෙ.ටොන්)	කිවුල් දිය (මෙ.ටොන්)	මිරිදිය (මෙ.ටොන්)	එකතුව (මෙ.ටොන්)
1960	48,768	2,235	1,524	52,527
1970	86,563	3,258	8,331	98,152
1980	165,264	2,148	20,266	187,678
1990	134,120	11,670	38,190	183,980
2000	175,280	88,420	36,700	300,380
2006	121,360	94,620	35,290	251,270
2009	180,410	112,760	46,560	339,730
2013	267,980	177, 950	66,910	512,850

මූලාශ්‍රය : ධීවර හා ජලජ සම්පත් සංවර්ධන අමාත්‍යාංශය - සංඛ්‍යා ලේඛන අංශය 2014

ඒක පුද්ගල පරිභෝජනය

මිනිසකුගේ නිරෝගී පැවැත්ම සඳහා ලෝක සෞඛ්‍ය සංවිධානයට (WHO) අනුව එක පුද්ගලයකුට අවම වශයෙන් දිනකට ප්‍රෝටීන ග්‍රෑම් 65 ක් පමණ අවශ්‍ය වේ. ශ්‍රී ලාංකිකයන්ට සත්ත්ව ප්‍රෝටීන ලබා දෙන ප්‍රධාන ප්‍රභවය මත්ස්‍යයන් වේ. එහි අගය 70% ක් පමණ වේ. ශ්‍රී ලංකාවේ දෛනික ප්‍රෝටීන පරිභෝජනය ග්‍රෑම් 38 - 48 ක් පමණ වන අතර වාර්ෂික ඒක පුද්ගල පරිභෝජනය කිලෝ ග්‍රෑම් 22 ක් පමණ වේ.

දළ ජාතික නිපැයුමට ඇති දයකත්වය

පසුගිය වසර කිහිපය තුළ ජාතික නිපැයුමට ජලජ ජීව සම්පත් කර්මාන්තයේ දයකත්වය 2-3% අතර ප්‍රමාණයක් විය (වගුව 1.3).

1.3 වගුවට අනුව ශ්‍රී ලංකාවේ දළ ජාතික නිෂ්පාදනයට ජලජ ජීව සම්පත් කර්මාන්තයේ දයකත්වය පසුගිය දශකය තුළ වර්ධනයක් පෙන්නුම් කළ ද 2004 සුනාමි ව්‍යසනය නිසා නැවත එය පහළ ගොස් ඇත.

වගුව 1.3 - දළ ජාතික නිෂ්පාදනයට ජලජ ජීව සම්පත් කර්මාන්තයේ දයකත්වය

වසර	දායකත්වය (%)
1990	1.8
1995	2
1999	2.3
2000	2.1
2005	0.8
2006	1.2
2007	1.5
2008	1.5
2009	1.6
2010	1.7
2011	1.3
2012	1.3

ශ්‍රී ලංකා මහ බැංකු දත්ත - 2013

ආනයන සහ අපනයන

ජලජ ජීව සම්පත් අපනයනය ශ්‍රී ලංකාවට විදේශ විනිමය උත්පාදනයෙහිලා වැදගත් කාර්ය භාරයක් ඉටු කරයි. විදේශ විනිමයෙන් 2.5% ක් පමණ ජලජ ජීව සම්පත් අපනයනය කිරීමෙන් ලැබේ. විසිතුරු මසුන්, ටූනා මසුන්, ඉස්සන්, පොකිරිස්සන්, කකුළුවන්, මුහුදු කැකිරි, මුහුදු ඇනිමනි, ජලජ පැළෑටි, දැල්ලන් සහ සකසන ලද ජලජ ජීවීන් ශ්‍රී ලංකාවෙන් අපනයනය කරන ප්‍රධාන ජලජ ජීව සම්පත් ය. මේ අතුරින් වැඩි ම අපනයන ප්‍රතිශතයක් ලැබෙනුයේ ටූනා මසුන් අපනයනයෙනි.

උදා :- විසිතුරු මසුන්, ජලජ පැළෑටි - සිංගප්පූරුව
ටූනා මසුන් - ජපානය, යුරෝපීය රටවල්

පැවරුම

පසුගිය වසර කිහිපයක් තුළ ශ්‍රී ලංකාවේ ජලජ ජීව සම්පත් ආනයන හා අපනයන ප්‍රමාණ පිළිබඳ සංඛ්‍යා ලේඛන එක් රැස් කරන්න. ආනයන හා අපනයන ප්‍රමාණ ප්‍රස්තාරගත කර ඒවා සසඳන්න.

ශ්‍රී ලංකාව ආනයනය කරන ජලජ ජීව සම්පත් අතර වැඩි ම ප්‍රතිශතය කරවල වේ. එයට අමතර ව උම්බලකඩ, ටින් මාළු සහ මත්ස්‍ය තෙල් ආනයනය ද සිදු වේ. ශ්‍රී ලංකාව මත්ස්‍ය නිෂ්පාදන වැඩිපුර ආනයනය කරනුයේ දකුණු ආසියාවෙනි.

උදා :- උම්බලකඩ, කරවල - මාලදිවයින
හාල්මැස්සන් - ඉන්දුනීසියාව, තායිලන්තය, මැදපෙරදිග රටවල්

රැකියා නියුක්තිය

ජලජ ජීව සම්පත් කර්මාන්තයේ සෘජු ව හා වක්‍ර ව නියැළෙන්නන් 650,000 කට අධික වේ.

සෘජු රැකියා සඳහා නිදසුන් - ධීවර කර්මාන්තය, ඉස්සන් වගාව, විසිතුරු මත්ස්‍ය කර්මාන්තය, ජලජ පැළෑටි වගාව

වක්‍ර රැකියා සඳහා නිදසුන් - බෝට්ටු සහ දැල් නිෂ්පාදනය, වරාය හා ආශ්‍රිත සේවා, හුනු නිෂ්පාදනය, කරවල වැනි ආහාර නිෂ්පාදන සැකසීම, කොරල් පර නැරඹීම සඳහා සංචාරකයන් රැගෙන යාම මුතු, කොරල් ආදිය මගින් විසිතුරු ආභරණ සෑදීම

එමෙන් ම ජලජ ජීව සම්පත් කර්මාන්තයේ යෙදෙන්නන්ට දැනුම, තොරතුරු හා නව තාක්ෂණය හඳුන්වා දෙන සහ අදාළ ක්ෂේත්‍රයේ පර්යේෂණ සිදු කරන ආයතනවල රැකියාවේ නියැළෙන්නෝ ද සැලකිය යුතු සංඛ්‍යාවක් සිටිති.

උදා :- නාරා ආයතනය (NARA-National Aquatic Resources Research and Development Agency)

ශ්‍රී ලංකා ජාතික ජල ජීවී වගා සංවර්ධන අධිකාරිය (NAQDA-National Aquaculture Development Authority)

ජලජ ජීව සම්පත් ප්‍රවර්ධනය කිරීම සඳහා ශ්‍රී ලංකාවේ ඇති විභවය

- ශ්‍රී ලංකාව සතුව කරදිය, මිරිදිය සහ කිවුල් දිය ජල ප්‍රභව පැවතීම නිසාත් ඒවායේ ජලජ ජීව සම්පත් රාශියක් පැවතීම නිසාත් මේ සඳහා ඉහළ විභවයක් ඇත.
- ජලජ ජීව සම්පත් කර්මාන්තයේ නියැළීමට අවශ්‍ය ශ්‍රම බලකායක් සිටීම
- ජලජ ජීව සම්පත් කර්මාන්තයට අදාළ තාක්ෂණික සේවා හා දැනුම ලබා දීමට රාජ්‍ය හා පෞද්ගලික ආයතන තිබීම
- ජලජ ජීව වගාවට අවශ්‍ය යෙදවුම් ලබා ගැනීමේ පහසුකම් තිබීම.
  උදා :- බැංකු ණය, අමුද්‍රව්‍ය
- ඉහළ අස්වනු ලබා දෙන නව ප්‍රභේද හා අභිජනන ක්‍රම හඳුන්වා දී තිබීම
- දේශීය හා විදේශීය වෙළෙඳපොළට ජලජ ජීව නිෂ්පාදන අලෙවි කිරීමට පහසුකම් තිබීම
- ආර්ථික වශයෙන් ප්‍රයෝජනයට ගත හැකි ජලජ ජීවී සම්පත් ප්‍රභේද විශාල සංඛ්‍යාවක් තිබීම

> ශ්‍රී ලංකාව සතුව කිලෝමීටර 1700 ක මුහුදු වෙරළ තීරයක් ඇත. එසේ ම ශ්‍රී ලංකාව සතු මුළු සාගර ප්‍රදේශය වර්ග කිලෝමීටර 538 500 ක් වේ. මෙම ප්‍රමාණය ගොඩබිම මෙන් 8 ගුණයක් පමණ වේ.

ජලජ ජීව සම්පත් කර්මාන්තයේ නව ප්‍රවනතා

1. නව ප්‍රභේද හඳුන්වා දීම

කෙටි කාලයකින් වැඩි අස්වනු ප්‍රමාණයක් ලබා ගත හැකි මත්ස්‍ය විශේෂ වර්තමානයේ අභ්‍යන්තර ජල ජීවී වගා කර්මාන්තයට හඳුන්වා දී ඇත.

උදා :- ජානමය වශයෙන් වැඩි දියුණු කර වගා කරන තිලාපියා (GIFT - Genetically Improved Farmed Tilapia)

All male Tilapia - හෝමෝන ලබා දීම මගින් වගාවේ සිටින සියළුම සතුන් පිරිමි සතුන් බවට පත් කිරීම (නව ප්‍රභේදයක් නොවේ. අස්වැන්න වැඩි කිරීමේ උපක්‍රමයකි)

2. සංචාරක කර්මාන්තය හා ඒකාබද්ධ වීම

වර්තමානයේ දී සංචාරක කර්මාන්තයේ ඇති වූ ශීඝ්‍ර දියුණුව නිසා ඩොල්පින් මසුන් හා තල්මසුන් නැරඹීම සඳහා ප්‍රවණතාව වැඩි වී ඇත. එමගින් ඒ ආශ්‍රිත නව රැකියා ද උත්පාදනය වී ඇත.

3. කිමිදුම්කරණය

සමුද්‍ර සම්පත් ආශ්‍රිත ව සංචාරක කර්මාන්තය පුළුල් වීමේ දී පවතින අවදානම සහ අඩමානය අවම කරලීම සඳහා කිමිදුම්කරණය සහ ජීවිතාරක්ෂණ සේවා ද දියුණු වී ඇත.

4. අධ්‍යාපනය, පුහුණු කිරීම හා පර්යේෂණ

ජලජ ජීව සම්පත් කර්මාන්තයට අදාළ අධ්‍යාපන අවස්ථා, පුහුණු කිරීම් හා පර්යේෂණ කටයුතු වැඩි දියුණු වී ඇත.

උදා :- උසස් අධ්‍යාපන ආයතනවල ජලජ ජීව සම්පත් පිළිබඳ ව උපාධි, පශ්චාත් උපාධි පාඨමාලා ඇරඹීම

1.2 ශ්‍රී ලංකාවේ සමුද්‍ර කලාප සහ කරදිය සම්පත්

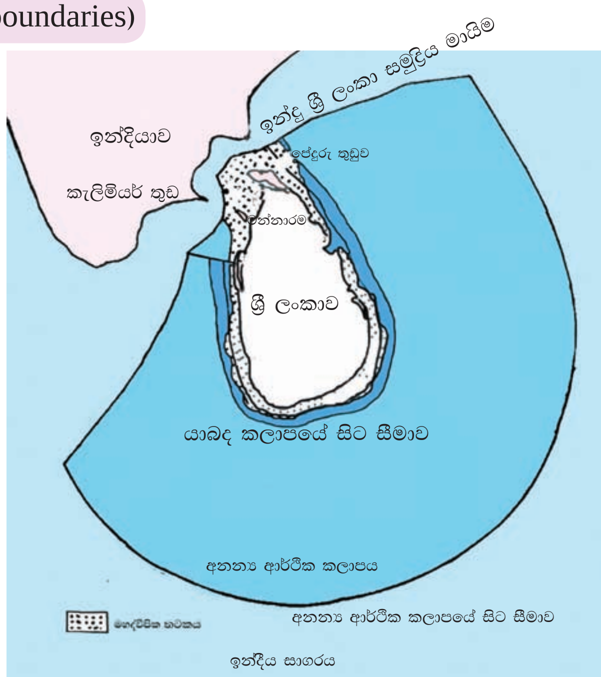
කරදිය ජෛව සම්පත්

කරදිය ආශ්‍රිත ව වෙසෙන ජීවීන් කරදිය ජෛව සම්පත් නම් වේ. ශ්‍රී ලංකාවේ ජලජ ජීව සම්පත් අතුරෙන් කරදිය ජීව සම්පත් ප්‍රධාන තැනක් ගනී.

කරදිය ජෛව සම්පත් අධ්‍යයනයේ දී ශ්‍රී ලංකාව සතු සාගර සීමා පිළිබඳ දැනුම අවබෝධය ඉතා වැදගත් වේ.

ශ්‍රී ලංකාවේ මුහුදු සීමා (Maritime boundaries)

1982 දී එක්සත් ජාතීන්ගේ සංවිධානය මගින් ප්‍රකාශයට පත් කරන ලද ජාත්‍යන්තර සීමා හා එහි කළමනාකරණය පිළිබඳ නීති පද්ධතියට අනුව ශ්‍රී ලංකාවට අයත් මුහුදු සීමා පහත දැක්වේ.



රූපය 1.1 - ශ්‍රී ලංකාවේ සමුද්‍රීය කලාප

1. අනන්‍ය ආර්ථික කලාපය (සමුද්‍ර දූෂණ වැළැක්වීමේ කලාපය) (Exclusive Economic Zone/ Pollution Prevention Zone)

ශ්‍රී ලංකා වෙරළේ පාදක රේඛාවේ සිට නාවුක සැතපුම් 200ක් දක්වා මුහුද දෙසට විහිදුණු භූමි ප්‍රදේශය වේ. මෙම සීමාව තුළ ජල ස්කන්ධය, සාගර පත්ල අභ්‍යන්තරය පිළිබඳ

සාර්ව අයිතිය ශ්‍රී ලංකා රජය සතු වේ. එබැවින් මෙම සීමාවේ සම්පත් නෙළීම හා ගවේෂණය පිළිබඳ සියලු අයිතිය ශ්‍රී ලංකා රජය සතු ය. එම නිසා මෙම තීරයට ඇතුළු වන නාවික යාත්‍රා ශ්‍රී ලංකා රජයෙන් අවසර ගත යුතු වේ. නමුත් ගුවන් යානාවලට මෙම තීරයට ඉහළින් ගමන් කළ හැකි ය. දැනට ශ්‍රී ලංකාව සතුව වර්ග කිලෝමීටර 517 000 ක අනන්‍ය ආර්ථික කලාපයක් (EEZ) පවතී. එය ලංකාවේ භූමි ප්‍රමාණය මෙන් අට ගුණයකට ආසන්න වේ.

2. ජාත්‍යන්තර මුහුද (International sea)

අනන්‍ය ආර්ථික කලාපයෙන් එහා වූ මුහුදු කලාපය වෙනත් රාජ්‍යයක සාගර සීමාවට අයත් නොවන විට එය ජාත්‍යන්තර මුහුද ලෙස හඳුන්වයි. ලෝකයේ සියලු ම රටවලට සම අයිතිය ඇති ජාත්‍යන්තර මුහුදෙහි නාවික කටයුතු, සම්පත් ගවේෂණය, මසුන් ඇල්ලීම යනාදිය කිසිම අවසරයකින් තොර ව සිදු කළ හැකි ය. එහෙත් ශ්‍රී ලංකාව සතු ව අති නවීන තාක්ෂණික උපකරණ ප්‍රමාණවත් ව නොමැති නිසා මෙම කලාපයේ සම්පත් නෙළා ගැනීමට ඇති හැකියාව සීමා සහිත ය.

> ශ්‍රී ලංකාවට සමීපව වයඹ දෙසින් ඉන්දියාව පිහිටා තිබීම නිසා එම ප්‍රදේශයේ දී නාවුක සැතපුම් 200 (370 km) සීමාව නොලැබී ඇත. එබැවින් එම ප්‍රදේශයේ EEZ හා ජාත්‍යන්තර මුහුදු සීමා නැත.

ශ්‍රී ලංකාවේ මත්ස්‍ය සම්පත් පිළිබඳ අධ්‍යයනයේ දී මත්ස්‍ය විශේෂ ව්‍යාප්තිය, සුලභතාව සහ මත්ස්‍ය සම්පත් කළමනාකරණය පිළිබඳ අවබෝධය ද ඉතා වැදගත් වේ.

තිරසාර මත්ස්‍ය අස්වැන්න නෙළා ගැනීමේ හා කළමනාකරණය කිරීමේ පහසුව සඳහා විශේෂ සුලභතාව හා ව්‍යාප්තිය අනුව නැවත ශ්‍රී ලංකාවේ සාගර කලාප පහත දැක්වෙන පරිදි තුනකි.

i. වෙරළාසන්න මුහුදු කලාපය (Inshore coastal area)

වෙරළේ සිට කිලෝ මීටර 40 ක් මුහුද දෙසට විහිදී ඇති සමෝච්ච රේඛාවක් තුළ වූ කලාපය වේ. මත්ස්‍යයන් සඳහා ආහාර බහුල ම කලාපය වන නිසා ශ්‍රී ලංකාවේ සාගර මත්ස්‍ය අස්වැන්නෙහි වැඩිම ප්‍රතිශතය නෙළා ගනු ලබන්නේ මෙම කලාපයෙනි. **මහාද්වීපික තටකය** සහ **මහාද්වීපික බෑවුම** මෙයට අයත් වේ.

මහාද්වීපික තටකය සහ මහාද්වීපික බෑවුම (Continental shelf & continental slope)

මහාද්වීපික තටකය යනු ගොඩබිමට ආසන්න ව ඇති වෙරළේ සිට මුහුද දෙසට කිලෝ මීටර 22 ක් පමණ දුරකට විහිදුනු නොගැඹුරු සාගර කලාපයකි. ශ්‍රී ලංකාවේ මහාද්වීපික තටකය ප්‍රමාණයෙන් වර්ග කිලෝමීටර 26 000 ක් පමණ වේ. ඉන්දියාව ආසන්නයේ උතුරු ප්‍රදේශයේ දී එය පළලින් වැඩි වන අතර ලංකාව වටා සාමාන්‍යයෙන් මීටර 0 - 66 දක්වා ගැඹුර වෙනස් වන නොගැඹුරු මුහුදු තීරයකි. මේ නිසා ශ්‍රී ලංකාව වටා අනෙක් ප්‍රදේශවලට සාපේක්ෂ ව උතුරු ප්‍රදේශය සරු මත්ස්‍ය බිමක් ලෙස හැඳින්විය හැකි ය.

මහාද්වීපික තටකය නොගැඹුරු බැවින් මෙහි පත්ල දක්වා සූර්යාලෝකය ගමන් කරයි. එසේ ම රට අභ්‍යන්තරයේ ගංගා හරහා ලැබෙන පෝෂක ද්‍රව්‍ය මගින් පෝෂණය වේ. ප්‍රශස්ත සූර්යාලෝකය සහ පෝෂක ද්‍රව්‍ය නිසා එම ප්‍රදේශයේ ප්ලවාංග බහුල ව පවතී. ඒවා මත යැපෙන හාල්මැස්සන්, සාලයන්, හුරුල්ලන්, පියාමැස්සන් වැනි කුඩා මත්ස්‍යයන් මෙම ප්‍රදේශයේ බහුල ව ජීවත් වේ. මෙම ප්‍රදේශයෙන් වාර්ෂික ව ලබා ගත හැකි මත්ස්‍ය අස්වැන්න වර්ෂයකට ටොන් 80 000 ක් පමණ වේ. මහාද්වීපික තටකයේ සුළු බෑවුමක් පවතින අතර ඉන් ඔබ්බෙහි ශීඝ්‍ර බෑවුමක් සහිත ගැඹුරු මුහුදු කලාපය පවතී.

ii. අක් වෙරළ කලාපය/ දියඹ කලාපය **(Offshore)**

වෙරළේ සිට මුහුද දෙසට කිලෝමීටර 40 - 100 අතර පවතින මුහුදු කලාපය **අක් වෙරළ** හෝ **දියඹ කලාපය** යි. මෙම කලාපය ගැඹුරින් වැඩි අතර එහි අගය මීටර 24 - 4 000 අතර පවතී. මෙම කලාපයේ බහුල මත්ස්‍ය විශේෂ ලෙස ටූනා මසුන් වර්ග වන බලයා, කෙලවල්ලා මෙන්ම තලපතා, මෝරා, කොප්පරා වැනි මසුන් අස්වනු ලෙස ලබා ගත හැකි ය. ශීතාගාර පහසුකම් සහිත බහු දින යාත්‍රා මෙම කලාපයේ මත්ස්‍ය අස්වැන්න නෙළීම සඳහා භාවිත කරයි.

iii. ගැඹුරු මුහුද **(Deep sea)**

වෙරළේ සිට කිලෝමීටර 100 ට වඩා ඈතින් පවතින ගැඹුරින් වැඩි කලාපය යි. සාමාන්‍යයෙන් මෙම කලාපයේ ගැඹුර මීටර 4 000 - 8 000 ක් පමණ වේ. මෝරා මසුන් මෙම ප්‍රදේශයේ බහුල වේ. වාර්ෂික ව ටොන් 70 000 - 90 000 ක පමණ මත්ස්‍ය අස්වැන්නක් නෙළා ගත හැකි ය.

ඇතුළත එන්ජිම සවි කළ ශීතාගාර පහසුකම් සහිත බහු දින යාත්‍රා සහ ටොන් 3.5 යාත්‍රා මෙන් ම නවීන තාක්ෂණික උපකරණ සවි කළ බහු දින යාත්‍රා මෙම කලාපය තුළ මසුන් ඇල්ලීම සඳහා බොහෝ විට භාවිත කරයි.

කරදිය ජෛව සම්පත් වර්ගීකරණය

කරදිය මත්ස්‍යයන්

ආර්ථික වටිනාකමක් සහිත කරදිය ජීවී සම්පත් අතුරින් සත්ත්වයින්ට ලැබෙනුයේ ප්‍රධාන ස්ථානයකි. මොවුන්ගේ පුළුල් විවිධත්වයක් පෙන්නුම් කරන අතර ආර්ථිකමය වටිනාකම සහ ස්වාභාවික පරිසරයේ පැවැත්මට ඇති දායකත්වය ද විවිධ ය. කරදිය පරිසරයේ ජීවත් වන සත්ත්ව කොට්ඨාස අතුරින් වැඩිම ආර්ථික වටිනාකමක් ඇති සම්පත මත්ස්‍ය සම්පත වේ.

කරදිය පරිසරයේ ආහාරමය වටිනාකමක් සහිත මසුන්ට උදාහරණ ලෙස මෝරා, බලයා දැක්විය හැකි ය. කොරල්පර ආශ්‍රිත ව ජීවත් වන ගිනිමහ (Lion fish), පනාවා (Butterfly fish) වැනි මසුන් විසිතුරු මසුන් සඳහා උදාහරණ ලෙස දැක්විය හැකි ය.

මත්ස්‍යයන් නොවන කරදිය සත්ත්ව විශේෂ

මත්ස්‍යයන් නොවන සත්ත්ව විශේෂ අතුරින් සමහරක් ආහාරයට ගත හැකි (ඉස්සා, කකුළුවා, පොකිරිස්සා) අතර සමහරක් අලංකාරය සඳහා (තාරකා මාළුවා, මුහුදු ඉකිරි) යොදා ගනී.

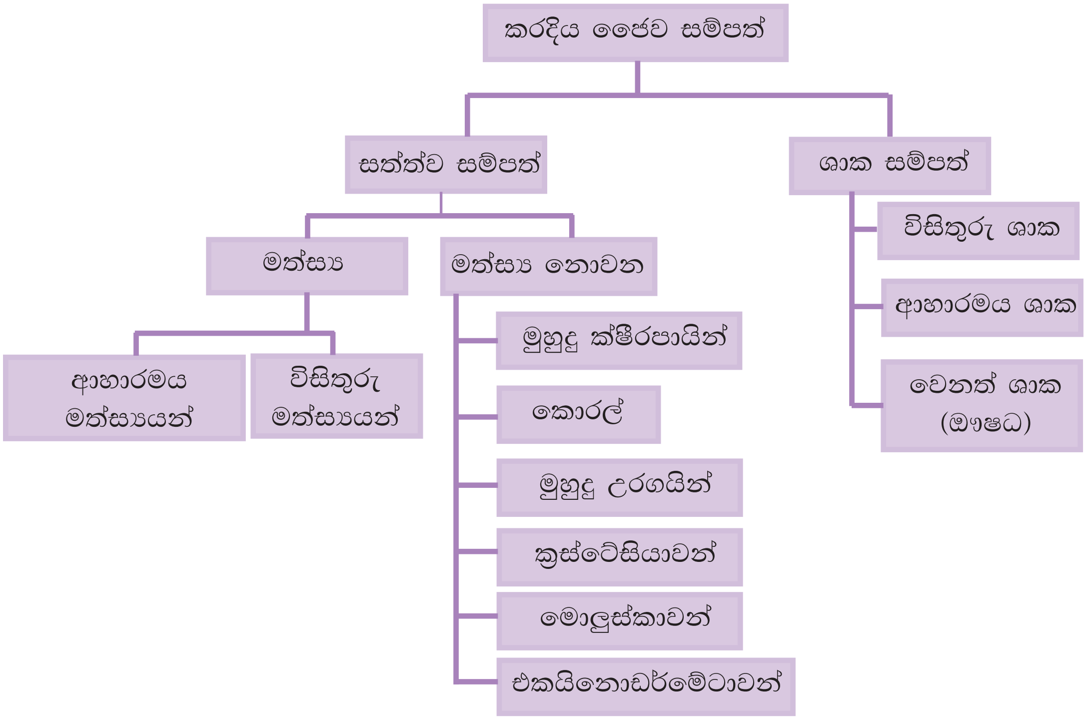
ශාක සම්පත් (කරදිය ආශ්‍රිත)

ශාක සම්පත්, ආහාරමය වටිනාකමක් ඇති ශාක, විසිතුරු ශාක සහ වෙනත් ශාක ලෙස (උදා :- ජලවාංග, මුහුදු තෘණ) වර්ගීකරණය කළ හැකි ය.

ආහාරමය වටිනාකමක් ඇති ශාක සඳහා උදාහරණ ලෙස පාසි, මුහුදු පැළෑටි, මුහුදු තෘණ (ඇල්ගී, ග්ලැසිලේරියා) දැක්විය හැකි ය. ග්ලැසිලේරියා වැනි ශාකවලින් සාදනු ලබන කැඳ පානයට ශ්‍රී ලාංකිකයන් හුරු වී ඇති අතර ඉන් සාදනු ලබන ජෙලි ද ඉතා ජනප්‍රිය ආහාරයකි.

කරදිය පරිසරයේ බහුල ව දැකිය හැකි විසිතුරු ශාක ලෙස Padina ඇල්ගී විශේෂ සහ දුඹුරු ඇල්ගී විශේෂ දැක්විය හැකි ය. මේවා ස්වභාවික පරිසරයෙන් ලබා ගෙන අපනයනය කරයි. සමහර අපනයනකරුවන් තම මින් මැදුරු තුළ වගා කර අපනයනය කරනු ලබයි.

ශාක සම්පත් යටතේ වර්ගීකරණය කළ හැකි වෙනත් ශාක යටතට හරිත ඇල්ගී උදහරණ ලෙස ගත හැකි ය. ඒවා ඖෂධ ලෙස මෙන් ම ඒගාර් සැකසීම සඳහා ද භාවිත කරයි.



1.3 ශ්‍රී ලංකාවේ කිවුල් දිය සම්පත්

ජලයේ ලවණතාව 0 – 35 ppt අතර පවතින වෙරළාසන්න කලපු, ගං මෝය, වගුරු හෝ තෙත් බිම් කිවුල් දිය ජල සම්පත් යටතට වැටේ. කිවුල් දිය පරිසරවල ලවණතාව වර්ෂය පුරා ඒකාකාර ව නොපවතින අතර කාලීන ව වෙනස් වේ. වර්ෂා කාලවල ලවණතාව අඩු වන අතර වියළි කාලවල දී ලවණතාව ඉහළ යාම දැකිය හැකි ය.

කිවුල් දිය ජෛව සම්පත් වර්ගීකරණය

- කිවුල් දිය ජෛව සම්පත්
  - සත්ත්ව සම්පත්
    - මත්ස්‍ය
      - ආහාරමය මත්ස්‍යයන්
      - විසිතුරු මත්ස්‍යයන්
    - මත්ස්‍ය නොවන
      - ක්‍රස්ටේසියාවන්
      - මොලුස්කාවන්
  - ශාක සම්පත්
    - කඩොලාන

කිවුල් දිය ජල ප්‍රභව

- කිවුල් දිය ජල ප්‍රභව
  - කලපු
  - බොකු
  - මෝය

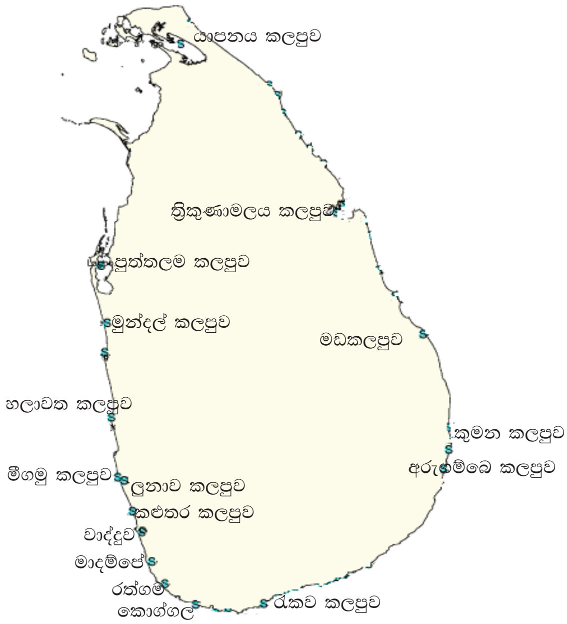


රූපය 1.2 - කලපුවක්

කලපු

වැලි වැටි මගින් අවුරුද්දේ වැඩි කාලයක් මුහුදින් වෙන් වී ඇති ලවණ ජලාශ කලපු නම් වේ. කලපු මුහුදින් වෙන් ව ඇති මුත් එක් ස්ථානයක් මගින් මුහුදට සම්බන්ධ වේ. කලපු ජලයේ ලවණතාව විචලනය වේ. වර්ෂා කාලයට අඩු ලවණතාවක් පෙන්වයි. මේවායේ මුහුදට විවෘත ව ඇති විවරය ගංගා මෝයට සාපේක්ෂ ව කුඩා ය.

උදා :- පුත්තලම කලපුව, රැකව කලපුව, කලමැටිය කලපුව



රූපය 1.3 - ශ්‍රී ලංකාවේ කලපුවල පිහිටීම

ශ්‍රී ලංකාව තුළ කලපු 89 ක් හඳුනාගෙන ඇත. ඒවා ප්‍රමාණයෙන් 3 සිට 7 589 හෙක්ටයාර දක්වා විවිධ වේ. මෙම කලපු අතරින් හෙක්ටයාර 1 000 ට වඩා විශාල කලපු 8 ක් හඳුනා ගෙන ඇත. කලපු සාදන මුළු ප්‍රමාණය හෙක්ටයාර 36 364 ක් ලෙස ගණන් බලා ඇත. ශ්‍රී ලංකාවේ දකුණු, ගිනිකොන හා නැගෙනහිර ප්‍රදේශවල විශාල කලපු සංඛ්‍යාවක් හමු වේ.

මෝය

ගංගාවක් මුහුදට වැටෙන ස්ථානය ගං මෝය ලෙස හඳුන්වයි. සාමාන්‍යයෙන් මෝයක ද්වාරය කලපුවක ද්වාරයට වඩා පුළුල් ය.

ගංගාවක් මුහුදට වැටෙන ස්ථානයේ හැඩය අනුව මෝය වර්ග දෙකකි.

1. පුනීල මෝය 2. ද්‍රෝණි මෝය

පුනීල මෝය

ගංගාව මුහුදට ගලා බසින ස්ථානය පුනීලයක හැඩය ගනී නම් එම මෝය පුනීල මෝය ලෙස හැඳින්වේ.

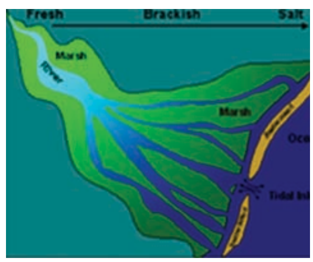
උදා :- කැළණි ගඟ - මෝදර
කිරිඳි ඔය - කිරින්ද


රූපය 1.4 - පුනීල හැඩැති විවෘත ව පවතින ගං මෝය

ද්‍රෝණි මෝය

ගංගා ජලය නොගැඹුරු ද්‍රෝණියකට එකතු වී එය මුහුද හා සම්බන්ධ වන්නේ නම් එවැනි ස්ථානයක් ද්‍රෝණි මෝයක් ලෙස හැඳින්වේ.

උදා :- මී ඔය - පුත්තලම් කලපුව
දඬුගම් ඔය - මීගමුව කලපුව



රූපය 1.5 - විවෘත ව පවතින ඩෙල්ටා ගං මෝය

ගංගාවක් මුහුදට වැටෙන ස්ථානයේ දී එම ගංගාව බෙදී ඇත්නම් එවැනි ස්ථානයක ඇති ගොඩබිම ඩෙල්ටාවක් ලෙස හඳුන්වයි. ගංගා මෝය බොහෝ විට වැලිවලින් පිරී යන අවස්ථා ද ඇත. එවිට පරිසර සමතුලිතතාව රැක ගැනීම සඳහා මෙම වැලි ඉවත් කළ යුතු ය.

බොකු


රූපය 1.6 - බොක්ක

මුහුද සමග පුළුල් විවරයකින් සම්බන්ධ වූ ගොඩ බිමින් වට වූ ජල දේහ බොකු ලෙස හඳුන්වයි. එහි විවරය විශාල නිසා මුහුදු ජලය නිදහසේ ගමන් කරයි.
උදා :- ආරුගම් බොක්ක, ඕලන්ද බොක්ක, වැලිගම බොක්ක

ශ්‍රී ලංකාවේ ගාල්ල වරාය සහ ත්‍රිකුණාමලය වරාය මෙවැනි බොකු තුළ පිහිටීම නිසා ස්වාභාවික වරායන් ලෙස හඳුන්වනු ලැබේ.

කිවුල් දිය ජෛව සම්පත්

කිවුල් දිය පරිසර පද්ධතියේ ද ආර්ථික වටිනාකමක් සහිත විවිධ ජෛව සම්පත් දැකිය හැකි ය. මේවා සත්ත්ව සම්පත් සහ ශාක සම්පත් ලෙස වර්ග කළ හැකි ය.

- **කිවුල් දිය සත්ත්ව සම්පත්**

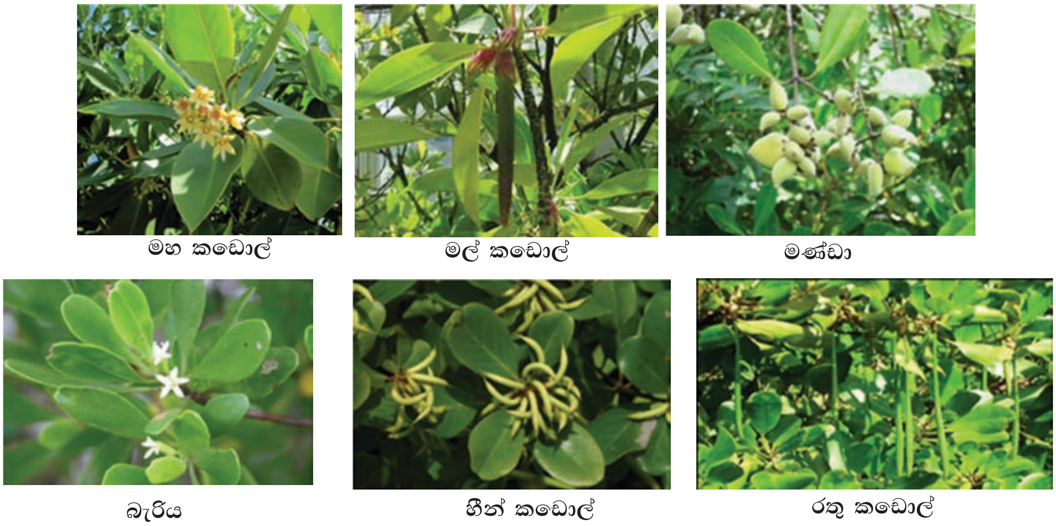
වේක්කයා, මොදා, කොස්සා කිවුල් දියෙහි බහුල ව වෙසෙන මත්ස්‍යයින් වේ. මත්ස්‍ය නොවන සත්ත්ව සම්පත් වන ඉස්සන්, බෙල්ලන්, කකුළුවන්, මට්ටි ආදී සතුන් ද බහුල ව දක්නට ලැබේ.

- **කිවුල් දිය ශාක සම්පත්**

කඩොලාන ශාක

කලපු සහ ගංගා මෝය ආශ්‍රිත ව වඩදිය බාදිය බලපෑමට දිනපතා හෝ සෘතුමය වශයෙන් ගොදුරු වන ජලජ (කිවුල් දිය) පරිසරවල වර්ධනය වීම සඳහා අනුවර්තනය වූ ශාක ප්‍රජාවකි.

කඩොලාන ශාක විශේෂ කිහිපයක් 1.7 රූපයෙන් දැක්වේ.



රූපය 1.7 - කඩොලාන ශාක විශේෂ කිහිපයක්

වගුව 1.4 - කිවුල් දිය ජලජ පරිසරවලට කඩොලාන ශාක දක්වන අනුවර්තන

කඩොලානවල ලක්ෂණ	ප්‍රයෝජනය
1. කයිරු මුල් පද්ධතියක් විකසනය වී තිබීම සහ එහි ලවණ ග්‍රන්ථි පිහිටීම	ලුණු සහිත ජලය අවශෝෂණය කිරීම හා උරා ගන්නා ජලයේ ලවණ පිට කිරීම
2. පතනශීලී ස්වභාවය	ඇතැම් ශාක පත්‍ර ලුණු සහිත ජලය උරාගෙන ගබඩා කොට තබාගෙන පසු ව පත්‍ර හලා දමයි.
3. පත්‍ර කුඩා වීම	උත්ස්වේදනය අඩු කිරීමට උපකාරී වේ.
4. උච්චර්මය හා මතුපිට ඉටි වැනි ස්වභාවයක් පැවතීම	උත්ස්වේදනය අඩු කිරීමට උපකාරී වේ.
5. දණ හිස් මුල්, වායුධර මුල් තිබීම	ශ්වසනය සඳහා අවශ්‍ය ඔක්සිජන් ලබා ගැනීම
6. ජලාබුජ ප්‍රරෝහණය	වගුරු බිමෙහි බීජ ප්‍රරෝහණය අසීරු වීමෙන් බීජ විනාශ වී යාම වැළැක්වීම
7. මාංසලමය පත්‍ර දැරීම	ජල සංරක්ෂණය සඳහා උපකාරී වේ.



රූපය 1.9 - කඩොලාන ශාකවල දැකිය හැකි විවිධ මුල්

ජලාබුජතාව

මවු ශාකයේ තිබියදී ම බීජ ප්‍රරෝහණය වී පසුව මඩ තුළට වැටී ශාකය වර්ධනය වීම මෙලෙස හඳුන්වයි.



රූපය 1.8 - ජලාබුජතාව

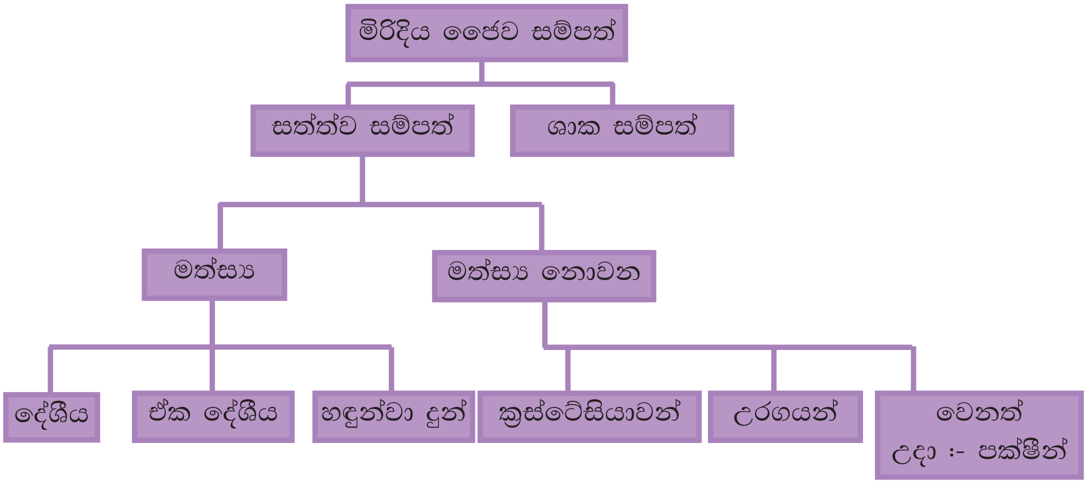
කඩොලානවලින් ලැබෙන ප්‍රයෝජන

- වෙරළ ඛාදනය වළක්වා පස සහ වෙරළ සංරක්ෂණය කිරීම
- කිරල ගෙඩිවලින් රසවත් බීම සෑදීම
- සිවුරු වර්ණ ගැන්වීම සඳහා වර්ණක ලබා ගැනීම
- දැව ඉන්ධන සඳහා භාවිත කිරීම
- මත්ස්‍ය අභිජනන හා ආරක්ෂිත ස්ථාන ලෙස වැදගත් වීම
- ඖෂධ ලෙස

1.4 ශ්‍රී ලංකාවේ මිරිදිය සම්පත්

මිරිදිය ආශ්‍රිත ව පවතින සම්පත් මිරිදිය සම්පත් ලෙස හැඳින්වේ.

මිරිදිය ජෛව සම්පත් වර්ගීකරණය



මිරිදිය ජල ප්‍රභව

කඳුකරයෙන් පටන් ගෙන වෙරළාසන්න තැනිතලා තෙක් විහිදී පවතින ගංගා පද්ධතිය, වැව්, ඇළ, දෙළ, පොකුණු, ජලාශ යනාදිය මිරිදිය ජල ප්‍රභව ලෙස සලකනු ලබයි.

ජල ප්‍රභව වර්ගීකරණය

ලංකාවට ලැබෙන නිරිත දිග සහ ඊසාන දිග මෝසම් වැසි නිසා රට අභ්‍යන්තරයේ ජල සම්පත් බහුල ව පවතී. ඒවා පහත දැක්වෙන පරිදි වර්ගීකරණය කළ හැකි ය.

- ස්වභාවිකත්වය අනුව
  - ස්වාභාවික — උදා :- ගංගා - නිල්වලා
  - නිර්මිත — උදා :- වැව් - නුවර වැව; ජලාශ - නුවරඑළිය ග්‍රෙගරි වැව
- කාලීන බව අනුව
  - සිඳෙන — උදා :- කාලීන වැව් (ඍතුමය ජලාශ)
  - නොසිඳෙන — උදා :- වසර පුරාවට ම ජලය පිරී පවතින ජලාශ
- ප්‍රමාණය අනුව
  - කුඩා පරිමාණ — ක්ෂේත්‍රඵලය හෙක්ටයාර 300ට අඩු
  - මධ්‍ය පරිමාණ — ක්ෂේත්‍රඵලය හෙක්ටයාර 300 - 3 000
  - මහා පරිමාණ — ක්ෂේත්‍රඵලය හෙක්ටයාර 3 000 ට වැඩි
- ගලා යාම අනුව
  - ගලා යන දිය සහිත - ගංගා
  - ගලා නොයන දිය සහිත - වැව්

මිරිදිය මත්ස්‍ය සම්පත්

මිරිදිය ජෛව සම්පත් අතුරින් ප්‍රධාන ම සම්පත සත්ත්ව සම්පත යි. ඉන් ප්‍රමුඛ වනුයේ මත්ස්‍ය සම්පත යි. අප විසින් ලබන ආර්ථික ප්‍රයෝජනය මත මත්ස්‍යයන් පහත දැක්වෙන පරිදි වර්ග කළ හැකි වේ.

- ඒක දේශීය මත්සයන්
- දේශීය මත්ස්‍යයන්
- හඳුන්වා දුන් මත්ස්‍යයන්

- **ඒක දේශීය මත්ස්‍යයන්**

මොවුන් ශ්‍රී ලංකාවට හෝ ශ්‍රී ලංකාවේ එක් ප්‍රදේශයකට පමණක් ආවේණික මසුන් වේ.

උදා :- බුලත් හපයා, මල් පුළුට්ටා, හල්මල් දණ්ඩියා, ලේ තිත්තයා

ජෛව විවිධත්වය අතින් අනූන රටක් වූ ශ්‍රී ලංකාවේ පරිසර පද්ධතිවල සමතුලිතතාව සඳහා

මෙම මසුන් ඉතා වැදගත් වේ. විවිධ දේශගුණික විපර්යාස නිසාත් ඔවුන්ගේ ස්වාභාවික පරිසර පද්ධති විනාශ වී යාම නිසාත් වර්තමානයේ මොවුන් වඳ වී යාමේ තර්ජනයට ලක් වී ඇත. වඳ වී යාමේ තර්ජනයට උග්‍ර ලෙස ලක් වූ මසුන් ළඟ තබා ගැනීම පවා තහනම්ය. එම නිසා මෙම ඒක දේශික සතුන් ලඟ තබා ගැනීම, විකිණීම සහ අපනයනය සීමා කිරීමට හෝ තහනම් කිරීමට රජය මගින් නීති පනවා ඇත.

උදා :- බුලත් හපයා - අපනයනය සීමා කර ඇත
මල් පුළුට්ටා - අපනයනය තහනම් කර ඇත



බුලත් හපයා



මල් පුළුට්ටා

රූපය 1.10 - ඒක දේශීය මත්ස්‍යයන්

දේශීය මත්ස්‍යයන්

ශ්‍රී ලංකාවේ මෙන් ම ශ්‍රී ලංකාවට සමාන පාරිසරික තත්ත්ව ඇති වෙනත් රටවල ද දැකිය හැකි මත්ස්‍යයින් වේ.



තිත්තයා



හුංගා



කාවයියා



කලපු හඳයා



ලූලා



මඩකරියා

රූපය 1.11 - දේශීය මත්ස්‍යයන්

හඳුන්වා දුන් මත්ස්‍යයන්

වෙනත් රටවලින් විවිධ ප්‍රයෝජන සඳහා මෙරටට හඳුන්වා දුන් මසුන් වේ.

උදා :- ට්‍රවුට්	-	බ්‍රිතාන්‍යය
යෝධ ගුරාමි	-	ජාවා
ඉන්දියන් කාපයා	-	ඉන්දියාව
තිලාපියා	-	අප්‍රිකාව
තණකොළ කාපයා	-	චීනය
හිස ලොකු කාපයා	-	චීනය



ට්‍රවුට්

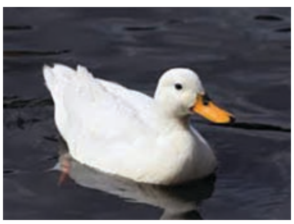


යෝධ ගුරාමියා

රූපය 1.12 - හඳුන්වා දුන් මත්ස්‍යයන්

මත්ස්‍ය නොවන සත්ත්ව සම්පත්

මිරිදිය ජලජ සම්පත් අතරින් මත්ස්‍ය නොවන සත්ත්ව සම්පත් සඳහා උදාහරණ ලෙස මිරිදිය ඉස්සන්, කකුළුවන් වැනි ක්‍රස්ටේසියාවන් ද, ඉබ්බන්, කිඹුලන් වැනි උරගයන් ද, මැඩියන් වැනි උභය ජීවීන් ද, හංසයින්, දියකාවුන්, පාත්තයින් හා තාරාවන් වැනි පක්ෂීන් ද දැක්විය හැකි ය.



තාරාවා



කිඹුලා

රූපය 1.13 - මිරිදියෙහි වෙසෙන මත්ස්‍ය නොවන ජලජ ජීවීන්

මිරිදිය ශාක සම්පත්

මිරිදිය ජල ප්‍රභව ආශ්‍රිත ව වැඩෙන ශාකවල ආර්ථික වටිනාකම අනුව පහත දැක්වෙන පරිදි ඒවා වර්ග කළ හැකි ය.

ශාක සම්පත්

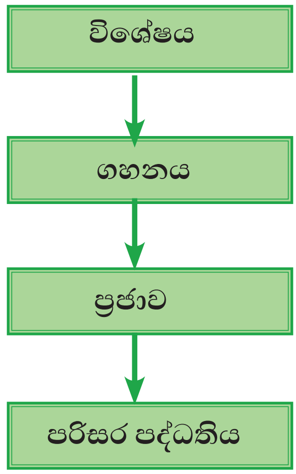
- ආහාරමය
  උදා :- කෙකටිය
- විසිතුරු
  උදා :- කැබොම්බා
- වෙනත්
  උදා :- ඖෂධීය - ලුණුවිල
  ආක්‍රමණික - ජපන් ජබර

02 ජලජ පරිසර පද්ධතිවල ජෛව විවිධත්වය විමසා බලමු

2.1 ජලජ පරිසර පද්ධති

පරිසර පද්ධතියක් යනු කුමක්දැයි හඳුනා ගැනීමට පෙර විශේෂය, ගහනය හා ප්‍රජාව යන්නෙහි අර්ථය පිළිබඳ අවබෝධය වැදගත් වේ.

විශේෂය (Species)



ව්‍යුහයෙන් බොහෝ දුරට සමාන අන්තර් අභිජනන ක්‍රියාව තුළින් සරු ජනිතයන් ඇති කරන ජීව කාණ්ඩයක් විශේෂයක් ලෙස සැලකේ.

උදා :- සාමාන්‍ය කාපයා (*Cyprinus carpio*)

ගහනය (Population)

යම් දේශ සීමාවක හෝ බිම් ප්‍රදේශයක යම් කාලයක දී හමු වන එකම විශේෂයට අයත් සියලු ම ජීවීන්ගේ එකතුව ගහනයක් ලෙස හඳුන්වයි.

උදා :- පොකුණක සිටින සියලු ම සාමාන්‍ය කාපයන්

ප්‍රජාව (Community)

යම් දේශ සීමාවක හෝ බිම් ප්‍රදේශයක යම් කාල සීමාවක් තුළ දී හමු වන විවිධ විශේෂයන්ට අයත් සියලුම ගහන ප්‍රජාව නම් වේ.

උදා :- පොකුණක සිටින සියලු ම ජීවී ගහනවල එකතුව

පරිසර පද්ධතිය (Eco-system)

යම් දේශ සීමාවක හෝ බිම් ප්‍රදේශයක විවිධ ජීවීන්ගේ ගහන එක් ව එම පරිසරයේ අජීවී සාධක හා අන්තර් ක්‍රියාවන්ගෙන් ඇති කරන සමතුලිත පද්ධතියක්, පරිසර පද්ධතියක් ලෙස හඳුන්වයි.

ජලය ආශ්‍රිත පරිසරයත්, එහි වෙසෙන ජෛව ප්‍රජාවත් එක් ව සැදුම් ලත් පරිසර පද්ධතිය ජලජ පරිසර පද්ධතිය යි. එම පරිසර පද්ධතිය තුළ ජීවී හා අජීව සංරචක අතර අන්තර් ක්‍රියා සිදු වේ.

ජලජ පරිසර පද්ධති වර්ගීකරණය

ජලජ පරිසර පද්ධති

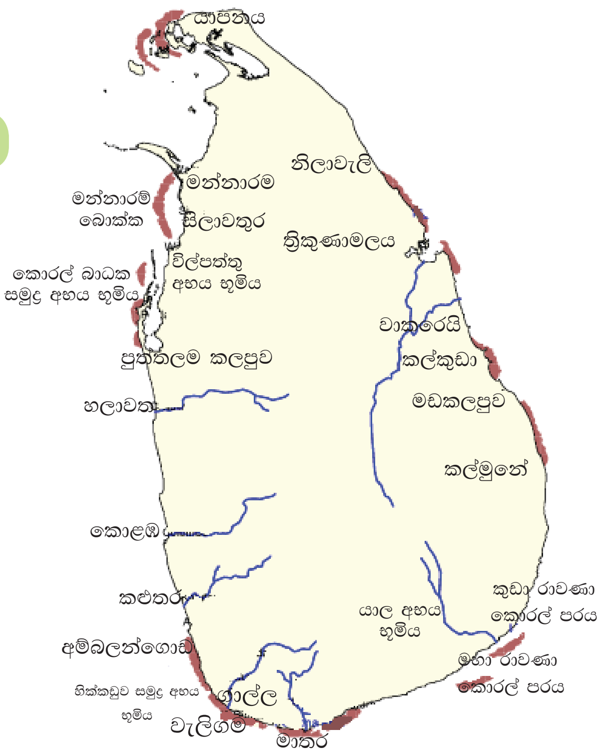
- **ස්වාභාවික**
  - **මිරිදිය ආශ්‍රිත**
    - ගලා යන — උදා :- ගංගා
    - නිශ්චල — උදා :- විල්ලු
  - **කරදිය ආශ්‍රිත** — උදා :- ● කොරල් පර ● ගල්පර ● මුහුදු තෘණ
  - **කිවුල් දිය ආශ්‍රිත** — උදා :- ● කඩොලාන ● ලවණ වගුරු ● කලපු
- **කෘත්‍රිම** — මිනිසා විසින් නිර්මාණය කරන ලද. උදා:- පොකුණු, ටැංකි, වැව්, ජලාශ පද්ධති

කරදිය ආශ්‍රිත පරිසර පද්ධති

කොරල් පර ආශ්‍රිත පරිසර පද්ධති

කොරල් පර ප්‍රධාන වශයෙන් නිවර්තන කලාපීය මුහුදු ප්‍රදේශවල දක්නට ලැබේ. හුනුගල්වලින් සෑදුණු විශාල ත්‍රිමාණ ව්‍යුහයන් ලෙස කොරල්පර නිර්මාණය වී ඇත. කොරල්පර නොගැඹුරු මුහුදේ සෑම විට ම නිමග්න ව පිහිටන සේ ව්‍යාප්ත වී ඇත. නිවර්තන රටක් වන ශ්‍රී ලංකාවේ වෙරළ තීරයෙන් කොරල් පර හමුවන්නේ 2%ක පමණ සීමිත ප්‍රදේශයක ය. ජාත්‍යන්තර ප්‍රසිද්ධියට පත් කොරල් පර රාශියක් ශ්‍රී ලංකාව තුළ හමු වේ.

උදා :- කල්පිටිය බා පරය, ගාල්ලේ බොනවිස්ටා පරය, හික්කඩුව, පොල්හේන, පරෙවි දූපත, රූමස්සල, වංකාලෙයි, කුඩා හා මහා රාවණා කොරල්පර



රූපය 2.1 - ශ්‍රී ලංකාවේ කොරල් පර හමුවන ප්‍රදේශ

ලොව හමු වන පරිසර පද්ධති අතුරින් වඩාත් විශාල ජෛව නිෂ්පාදනයක් හා ජෛව විවිධත්වයක් සහිත පරිසර පද්ධතියක් ලෙස කොරල් පර හැඳින්විය හැකි ය. කොරල් පර විශාල ජෛව ප්‍රජාවකින් සමන්විත වේ.
උදා :- ශාක විශේෂ (ඇල්ගී), විවිධ අපෘෂ්ඨවංශික සත්ත්ව විශේෂ (පසැඟිල්ලා, මුහුදු මල්, ඉකිරි, බෙල්ලන්, මට්ටි, ඉස්සන්, කකුළුවන්, පොකිරිස්සන්), මත්ස්‍ය විශේෂ (පනාවන්, ගිරව්, කොස්සන්, රන්නා, පරව්, මඩුවන්, මෝරා) හා වෙනත් පෘෂ්ඨවංශික ජීවීන් (කැස්බෑවන්)

කොරල් නිර්මාණය වන්නේ කොරල් බුහුබා (Polyps) සනාවාස එකතු වීමෙනි. කොරල් බුහුබාවන් විශාල සංඛ්‍යාවක් එක් වී සනාවාස සාදයි.

කොරල් වර්ග දෙකකි.

1) බාහිර කැල්සියම් සැකිල්ලක් සහිත ඝන කොරල් (සත්‍ය කොරල් නැතහොත් පර සාදන කොරල්)
උදා :- *Acropora*

2) බාහිර කැල්සියම් සැකිල්ලක් නොමැති මෘදු කොරල් උදා :- මුහුදු අවාන (Sea fan), මුහුදු කස (Sea whips)



රූපය 2.2 - මුහුදු කස (Sea whips)

කොරල් පර ආශ්‍රිත පරසර පද්ධතියේ වැදගත්කම

- ඉහළ ජෛව විවිධත්වයකින් යුක්ත වීම
- ධීවර හා විසිතුරු මත්ස්‍ය කර්මාන්තයට
- සංචාරක ව්‍යාපාරයට
- වෙරළ ඛාදනය වැළැක්වීමට
- ස්වාභාවික සෞන්දර්යයට



රූපය 2.3 - මුහුදු අවාන (Sea fan)

ඔබ දන්නවා ද ?

- අධික නිෂ්පාදකතාව හා පෝෂ්‍ය පදර්ථවල වේගවත් චක්‍රීකරණය තුළින් ඇති වන අධික ශක්ති පිරිවැය නිසා කොරල්පර සාගරයේ හමුවන වැසි වනාන්තර ලෙස හඳුන්වයි.
- ත්‍රිමාණ ව්‍යුහය මගින් විශාල පාරිසරික නිකේතන නිර්මාණය වන අතර අධික ජෛව විවිධත්වයන් හා ජෛව ඝනත්වයන් දරා සිටීමට හැකි ය.
- ලෝකයේ සාගර තලයෙන් 0.1% ක් පමණ කොරල් පර විසින් වසා සිටී. එමෙන්ම මේවා සාගරයේ ඇති ජීවීන්ගෙන් 2.5% කට වාසස්ථාන සපයයි.
- කොරල්පර පෙරනයක් ලෙස ද, ජීවීන්ගේ ප්‍රජනක, ආරක්ෂක හා වර්ධක ප්‍රදේශය ලෙස ද, වෙරළ ඛාදනය වළක්වමින් ආරක්ෂක පුවරුවක් ලෙස ද ක්‍රියා කරයි. ආහාර, ජීවනෝපාය, සංචාරක කර්මාන්තය, ඖෂධ මෙන් ම සංස්කෘතික පුරුදු තුළින් මිනිසාට විශාල ආර්ථිකමය ප්‍රතිලාභ ලබා දෙයි.

දැනුම ගබඩාවට

පර පද්ධති

ශ්‍රී ලංකාවේ නොගැඹුරු මුහුදු සීමාව තුළ විශාල වශයෙන් විවිධ පර පද්ධති හමු වේ. මේවා ප්‍රධාන ආකාර තුනකි. එනම් වැලි පර, ගල් පර හා කොරල් පර වේ. ශ්‍රී ලංකාව තුළ වැඩි වශයෙන් හමු වන්නේ වැලි පර යි. වැලි පර හා ගල් පර මත සුළු වශයෙන් කොරල් වැඩී තිබීමට පුළුවන.



රූපය 2.4 - කොරල් පර



රූපය 2.5 - ගල් පර



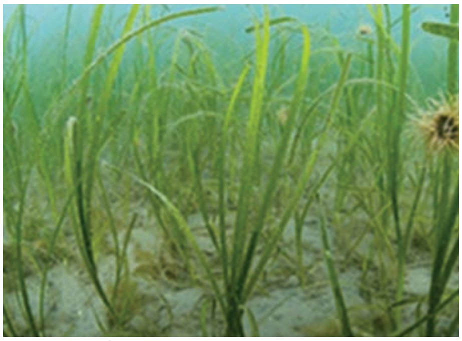
රූපය 2.6 - වැලි පර

ගල් පර ආශ්‍රිත පරිසර පද්ධතිය

ගල් පර පරිසර පද්ධති නොගැඹුරු මුහුදේ නිමග්න ව හෝ අර්ධ නිමග්න ව හෝ අන්තර් උදම් කලාපය තුළ හමු වේ. ගල් පර ආශ්‍රිත පරිසර පද්ධතිය තුළ විශාල වශයෙන් ඇල්ගී වර්ධනය වන බැවින් මෙම පරිසර පද්ධතිවල ප්‍රාථමික නිෂ්පාදනය ඉතා ඉහළ ය. ගල් පරයට සවි වී හා ගල් පර අතර සැඟවී සිටින සත්ත්වයන් විශාල සංඛ්‍යාවක් මෙම පරිසර පද්ධති තුළින් හමු වේ. ගල් පර අතර කුහර තුළ පොකිරිස්සන්, විසිතුරු මසුන්, ඉස්සන්, කකුළුවන් ආදී සත්ත්ව විශේෂ හමු වේ. ගල් පර පරිසර පද්ධති ජීව විශේෂ විශාල සංඛ්‍යාවකට වාසස්ථාන, රැකවරණ ස්ථාන, බිජුලන ස්ථාන මෙන් ම පෝෂණ ස්ථාන ද සපයයි. ගල්පර පරිසර පද්ධති ස්වාභාවික බාධක ලෙස ක්‍රියා කරමින් වෙරළ ඛාදනය වළක්වයි. මෙම ප්‍රදේශවල විශාල ලෙස විනෝදයට මසුන් ඇල්ලීම මෙන් ම විසිතුරු මසුන් එකතු කිරීම ද සිදු කෙරේ.

මුහුදු තෘණ ආශ්‍රිත පරිසර පද්ධතිය

මුහුදු තෘණ නොගැඹුරු ප්‍රදේශවල නිමග්න ව වර්ධනය වන ඒක බීජ පත්‍රික සපුෂ්ප ශාක වේ. මුහුදු තෘණ බොහෝ විට දක්නට ලැබෙන්නේ මඩ සහිත පතුලක් ඇති ප්‍රදේශවල ය. මන්නාරම, පුත්තලම, මීගමුව, මාවැල්ල, කොග්ගල, කෝකිලායි, තඹලගමුව, යාපනය හා මඩකලපුව කලපු ප්‍රදේශ තුළ මනා ව වැඩුණු මුහුදු තෘණ ප්‍රදේශ දක්නට ලැබේ. මන්නාරම් බොක්ක, පෝක් බොක්ක හා පෝක් සමුද්‍ර සන්ධිය ප්‍රදේශයේ මුහුදු තෘණ පිටි මුහුදු ඌරන්ගේ (Sea pigs) ප්‍රධාන වාසස්ථානය වේ.



රූපය 2.7 - මුහුදු තෘණ

මුහුදු තෘණ ආශ්‍රිත ව හමු වන ජෛව විවිධත්වය

ප්ලවාංග	-	ශාක හා සත්ත්ව
ඇල්ගී ප්‍රජාව	-	උල්වා, ක්ලැඩොෆොරා (*Chladophora*)
අපෘෂ්ඨවංශිකයන්	-	ඉස්සන්, කකුළුවන්, මුහුදු කැකිරි, බෙල්ලන්, මට්ටි, පසැඟිල්ලන්
පෘෂ්ඨවංශිකයන්	-	මසුන් (මුහුදු අශ්වයා, වවුවාලයා, මඩුවා, ජීලාවා) මුහුදු ක්ෂීරපායින් (මුහුදු ඌරා, ඩොල්ෆින්)

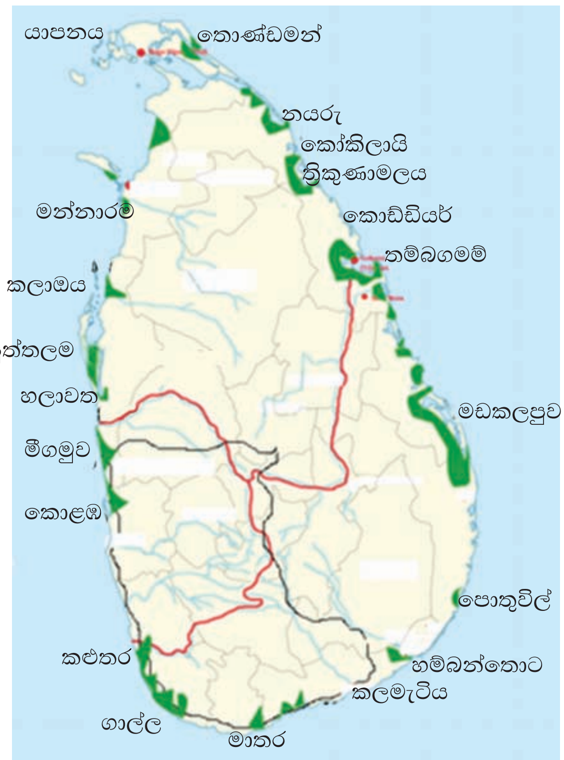
මුහුදු තෘණ ආශ්‍රිත පරිසර පද්ධතියේ වැදගත්කම

- මුහුදු පතුලේ ස්ථාවරභාවය ආරක්ෂා කිරීම
- ජීවීන් විශාල සංඛ්‍යාවකට ආහාර හා වාසස්ථාන සැපයීම
- වඳ වීමේ තර්ජනයට ලක් වී ඇති මුහුදු ඌරාගේ නිජබිම වේ.
- ජීවීන්ගේ බිත්තර, කීටයන් හා කුඩා පැටවුන්ට සුරැකුම් ස්ථාන ලෙස ක්‍රියා කිරීම

කඩොලාන ආශ්‍රිත පරිසර පද්ධතිය

ශ්‍රී ලංකාවට අයත් වෙරළාසන්න ප්‍රදේශයේ හෙක්ටයාර 6 083 ක පමණ ප්‍රදේශයක කඩොලාන පරිසර පද්ධති ඇති බවට 2002 දී ඇස්තමේන්තු ගත කර ඇත. ශ්‍රී ලංකාව වටා පැහැදිලි උදම් කලාපයක් නොමැති නිසා කඩොලාන පරිසර පද්ධති වෙරළාසන්නයේ පටු තීරයකට සීමා වී ඇත. මේ අනුව කඩොලාන ව්‍යාප්තිය ප්‍රධාන වශයෙන් සීමා වන්නේ වෙරළේ සිට ගොඩබිම දෙසට කිලෝමීටර් එකක (1 km) පමණ දුර ප්‍රදේශයකට ය.

විශාල ලෙස කඩොලාන පරිසර පද්ධති හමු වන්නේ කලා ඔය ගං මෝය ආශ්‍රිත ප්‍රදේශය, පුත්තලම කලපුව හා ඕලන්ද කලපුව, කෝකිලායි කලපුව, නයාරු කලපුව, පානම කලපුව, වඩමරාච්චි කලපුව, පනිච්චන්කේනි ගං මෝය, නන්දිකඩල් කලපුව, යාන් ඔය මෝය, කලා ඔය හා මඩකලපුව ප්‍රදේශයෙන් ය.



රූපය 2.8 - ශ්‍රී ලංකාවේ කඩොලාන පරිසර පද්ධතිය ව්‍යාප්තිය

කඩොලාන පරිසර පද්ධතියේ දැකිය හැකි ජීවීන්

කඩොලාන පරිසර පද්ධති තුළ ශාක විශේෂ 40 ක් පමණ හඳුනාගෙන ඇත. මේවා වෘක්ෂ, පඳුරු, පැළෑටි හෝ වැල් වශයෙන් විවිධ රූපකායන් ගනී. ඒවා අතර සත්‍ය කඩොලාන ශාක 20 ක් පමණ හඳුනාගෙන ඇත. ඒවා කඩොලාන පරිසරයේ භෞතික හා රසායනික සාධකවලට අනුවර්තන පෙන්වයි.

උදා :-
- ජලාබුජ ප්‍රරෝහණය (බීජ ප්‍රරෝහණයට)
- කිරි තිබීම (ජලය රැස් කර තැබීමට)
- ඝන පත්‍ර තිබීම (ජලය වාෂ්ප වීම වැළැක්වීමට)

වෙරළාසන්න ප්‍රදේශවල සිදු වන ශීඝ්‍ර සංවර්ධනය නිසාත්, සුනාමි රළ පහරට හසු වීම නිසාත්, ඉස්සන් වගාව සඳහා පොකුණු සෑදීමට කඩොලාන ශාක කපා ඉවත් කිරීම නිසාත් බොහෝ කඩොලාන ප්‍රදේශ විනාශ වීමට ලක් වී ඇත.

කඩොලාන පරිසර පද්ධතියේ ආර්ථික වටිනාකම

- සුළු ධීවර කර්මාන්තයට වැදගත් වීම
  ඉස්සන් ඇල්ලීම
  කකුළුවන් ඇල්ලීම
  යෝධ මිරිදිය ඉස්සන් ඇල්ලීම
- ජලජ පක්ෂීන්ට (සංක්‍රමික හා සංක්‍රමික නොවන) ලැගුම් ස්ථානය හා, බිජුලන ස්ථාන වීම
- තලගොයා, කබරගොයා, මුගටියා, හඳුන් දිවියා, වඳුරා, උණහපුළුවා, බෙල්ලන් වැනි සතුන්ගේ භෝජන ස්ථාන වීම
- ඉස්සන්ගේ වර්ධන ස්ථාන වීම
- ජල ජීව වගා සඳහා පැටවුන් එක් රැස් කිරීම සිදු කරන ස්ථානයක් වීම
  උදා :- චේක්කයා, කොස්සා, මොදා
- විසිතුරු මත්ස්‍ය කර්මාන්තය සිදු කිරීම
  උදා :- කපු හැන්දා, ඉලත්ති
- මුහුදු මත්ස්‍යයන්ගේ පැටවුන්ට සුරැකුම් ස්ථාන වීම
  උදා :- කොස්සා, ගොඩයා, අගුලුවා, චේක්කයා, පරවා, තඹලයා, ආඳා

ගං මෝය ආශ්‍රිත පරිසර පද්ධතිය

ගං මෝය ඉතා සංකීර්ණ කිවුල් දිය පරිසර පද්ධතියක් වේ. ඒ ආශ්‍රිත ව කඩොලාන, මුහුදු තෘණ හා ලවණ වගුරු දක්නට ලැබේ. මෙම ප්‍රදේශවල පරිසරය කරදිය හා මිරිදිය අතර ස්වරූපයක් ගනියි.

වැලි ගොව්වන් වැනි මත්ස්‍යයන් ද ඉස්සන් වැනි අපෘෂ්ඨවංශීන් ද මෙම පරිසර පද්ධතියේ බහුල ව දක්නට ලැබේ.

ගං මෝය ආශ්‍රිත පරිසර පද්ධතියේ ආර්ථික වැදගත්කම

- සුළු ධීවර කර්මාන්ත සිදු කිරීම. එය තුළින් විශාල ජනතාවකට ජීවනෝපාය හා ආහාර ලබා දෙයි
- සංචාරකයන් පැමිණීම නිසා ප්‍රදේශයේ ජනතාවට රැකියා මාර්ග සැපයීම
- පක්ෂීන්ට ලැගුම් ස්ථාන සැපයීම
- කරදිය මත්ස්‍ය හා ඉස්සන් විශේෂවල පැටවුන්ට පෝෂක සපයන හා සුරැකුම් ස්ථානයක් වීම
- ජල ජීවී වගා සඳහා පැටවුන් ලබා ගැනීම
- නො ගැඹුරු මුහුදු ප්‍රදේශයට පෝෂණය සැපයීම. එය තුළින් නොගැඹුරු මුහුදු ප්‍රදේශයේ නිෂ්පාදනය වැඩි කිරීම
- විසිතුරු මසුන්, කකුළුවන්, ඉස්සන් වැනි විදේශ විනිමය ලබා දෙන සම්පත් සැපයීම

ලවණ වගුරු ආශ්‍රිත පරිසර පද්ධතිය



රූපය 2.9 - ලවණ වගුරක්

වෙරළ බඩ පහත් උදම් ක්‍රියාවලිය නිසා ගොඩබිම ජලයෙන් යට වීමෙන් ලවණ වගුරු නිර්මාණය වේ. ශ්‍රී ලංකාවේ ලවණ වගුරු හෙක්ටයාර 23 797 ක් ඇති බවට 2002 වර්ෂයේ තක්සේරු කර ඇති නමුත් මේ වන විට එම ප්‍රමාණය ඊට වඩා අඩු වී ඇත. වෙරළාසන්න ප්‍රදේශවල සංවර්ධනය, හෝටල් ඉදි කිරීම, ඉස්සන් පොකුණු සෑදීම, ලේවායන් හා වරායන් සෑදීම වැනි ක්‍රියා නිසා ලවණ වගුරු ප්‍රමාණය ඉතා ශීඝ්‍ර ලෙස අඩු වීමට ලක් වේ. ශ්‍රී ලංකාව තුළ ලවණ වගුරු හමු වන්නේ හම්බන්තොට, මන්නාරම, කිලිනොච්චිය, යාපනය වැනි ප්‍රදේශවල අන්තර් උදම් කලාප තුළ යි. වියළි කාලවල දී මෙම ප්‍රදේශවල ලවණතාව ඉතා ඉහළ යයි. බොහෝ විට ලුණු මිදීම පවා සිදු වේ. මෙම ප්‍රදේශවල හමු වන ශාක ප්‍රජාව ඉතා ශුෂ්ක රූපී ලක්ෂණ පෙන්වයි. තද සුළං පහරට ඔරොත්තු දීමට ශාක අනුවර්තනය වී ඇත. බීජ ප්‍රරෝහණයට පරිසර සාධක නුසුදුසු හෙයින් බීජ ව්‍යාප්තිය හා ප්‍රරෝහණය වර්ෂා කාලයට පමණක් සීමා වේ.

ලවණ වගුරු ආශ්‍රිත ශාක දක්වන අනුවර්තන

- මාංසල පත්‍ර හා කඳන් තිබීම
- ක්ෂීණ වූ පත්‍ර සහිත වීම
- මනාව වැඩුණු මූල පද්ධතියක් තිබීම
- මිටි ශාක හෝ පැළෑටි වීම
- වාර්ෂික ශාක වීම

ලවණ වගුරු ශාක අතර ඇල්ගී වර්ග මෙන්ම සපුෂ්ප ශාක ද වේ. සත්ත්වයින් අතර මත්ස්‍ය විශේෂ, ඉස්සන් හා කකුළුවන් මෙම ප්‍රදේශයේ දක්නට ලැබේ. ඊට අමතර ව භෞමික ප්‍රදේශවලින් පැමිණෙන ජීවීන් ද මෙහි දී හමු වේ.

උදා :- කබරයා, තලගොයා, කලවැද්දා, හඳුන් දිවියා, පක්ෂි විශේෂ



රූපය 2.10 - ලවණ වගුරු ශාක

ලවණ වගුරු ආශ්‍රිත පරිසර පද්ධතියේ ආර්ථික වැදගත්කම

- සුළු පන්න ධීවර කර්මාන්ත සිදු කිරීම

  උදා :- ඉස්සන්, කකුළුවන්, බෙල්ලන්, මට්ටි හා මසුන් සඳහා

- ජල ජීවී වගාව සඳහා මත්ස්‍ය පැටවුන් ලබා ගත හැකි වීම

  උදා :- වේක්කයා, මොදා, කොස්සා

- විසිතුරු මසුන් ලබා ගැනීමට හැකි වීම

  උදා :- පසිංතියා, කපු හැන්දා, ඉලත්ති

- ලුණු ලබා ගැනීමට හැකි වීම
- විසිතුරු භාණ්ඩ හා හුනු නිෂ්පාදනයට බෙලිකටු ලබා දීම
- සංක්‍රමණ පක්ෂීන්ට වාසස්ථානයක් වීම
- ගොඩබිමින් පැමිණෙන කුඩා වන සතුන්ට ආහාර සැපයීම

මිරිදිය ආශ්‍රිත පරිසර පද්ධතිය

චංචල මිරිදිය පරිසර පද්ධතිය

ගලා යන මිරිදිය ජලයෙන් යුත් පරිසර පද්ධති චංචල මිරිදිය පරිසර පද්ධතිවලට අයත් වේ.

උදා :- ඇළ දොළ, ගංගා ආශ්‍රිත පරිසර පද්ධති

ගංගාශ්‍රිත මිරිදිය පරිසර පද්ධතිය

ශ්‍රී ලංකාවේ ගංගා 103 ක් ඇත.

උදා :- මහවැලි ගඟ, කැලණි ගඟ, වලවේ ගඟ, ගිං ගඟ, කළු ගඟ

ගංගාශ්‍රිත පරිසර පද්ධතිය තුළ විවිධ වර්ගයේ ශාක ඇත.

- ජලය මතුපිට පා වෙන ශාක - ජපන් ජබර
- ජලය තුළ ගිලී වැඩෙන ශාක - හයිඩ්‍රිල්ලා

- උභය ජීවී ශාක - පාසි, මීවණ
- වෙනත් - කුඹුක්

එමෙන්ම ආවේනික මත්ස්‍යයන් ද (උදා :- ලේ තිත්තයා), දේශීය මත්ස්‍ය විශේෂ ද (උදා :- කාවයියා) මෙම පරිසර පද්ධතිය තුළ හමු වේ. ඉස්සා, දිය කාවා, කිඹුලා වැනි මත්ස්‍ය නොවන වෙනත් ජීවීන් ද හමු වේ.

ගංගාශ්‍රිත පරිසර පද්ධතියේ වැදගත්කම

- ඒකදේශික මත්ස්‍යයින්ට වාසස්ථාන සැපයීම
- වන සතුන්ට ආහාර සැපයීම
- ස්වාභාවික සුන්දරත්වය සැපයීම
- ධීවර කටයුතු සඳහා වැදගත් වීම

නිශ්චල මිරිදිය පරිසර පද්ධතිය

රැඳී පවතින ජලය ආශ්‍රිත පරිසර පද්ධති නිශ්චල පරිසර පද්ධති ලෙස හඳුන්වයි
උදා :- මිරිදිය වගුරු හා විල්ලු ආශ්‍රිත පරිසර පද්ධති

විල්ලු ආශ්‍රිත පරිසර පද්ධතිය

විල්ලු ලෙස හඳුන්වන්නේ විශාල ගංගා පහත් භූමි තුළින් ගලා බැසීමේ දී එහි දෙපස ගංගා පිටාර ගැලීමෙන් හෝ වර්ෂා කාලයේ දී ජලය එක්රැස් වීමෙන් ඇති වන වගුරු බිම් ය. ශ්‍රී ලංකාවේ හමු වන විල්ලු ප්‍රමාණය හෙක්ටයාර 12 500 ක් පමණ වේ. විශාල විල්ලු ප්‍රමාණයක් ඇත්තේ නැගෙනහිර ප්‍රදේශයේ මහවැලි නිම්නයේ යි.

උදා :- හඳපාන, සෝමාවතිය, පෙන්සිය





රූපය 2.11 - විල්ලු පරිසර පද්ධති

විල්ලු මිරිදිය ජීවීන්ගේ වාසස්ථානය මෙන් ම ආහාර ලබා දෙන හා බිජුලන ස්ථාන ද වේ. මේවා ආශ්‍රිත ව ඇති ශාක ප්‍රජාව අතර නිමග්න ජල ශාක, අර්ධ නිමග්න ශාක මෙන් ම වගුරු ශාක ද වේ. වගුරු ශාක බොහෝ විට සපුෂ්ප ශාක වන අතර පැළෑටි, පඳුරු හා වෘක්ෂවලින් ද යුක්ත වේ.
මිරිදිය මසුන්, ඉස්සන්, මෙන් ම අලියා, මුවා, ගෝනා වැනි වන සතුන් ද, කොක්කු වැනි පක්ෂීන් ද, කබරගොයා, ඉබ්බා, තලගොයා හා නයා වැනි උරගයන් ද මෙම ප්‍රදේශවල වාසය කරයි. විල්ලුවල වැඩි වශයෙන් ඇත්තේ තෘණ විශේෂ යි.

විල්ලුවල වැදගත්කම

- සුළු ධීවර කර්මාන්තයට
- දේශීය මත්ස්‍ය විශේෂවලට වාසස්ථාන සඳහා
- පක්ෂීන්ට ලැගුම් ස්ථාන හා බිජුලන ස්ථාන සැපයීම
- වන සතුන්ට ආහාර සැපයීම
- ජල පෝෂක ප්‍රදේශ වීම
- ගං වතුර වැළැක්වීම
- ඖෂධ, පත් වැනි ද්‍රව්‍ය ලබා ගැනීමට හැකි වීම

කෘත්‍රිම පරිසර පද්ධති

මිනිසාගේ මැදිහත් වීම මත කෘත්‍රිම පරිසර පද්ධති නිර්මාණය වී ඇත.

උදා :-
- වැව් - නුවර වැව
- පොකුණු - මත්ස්‍ය පොකුණු
- ජලාශ - රන්දෙණිගල

කෘත්‍රිම පරිසර පද්ධතියක ද ශාක, මත්ස්‍යයන් හා මත්ස්‍ය නොවන වෙනත් සත්ත්වයන් දැකිය හැකි ය.

උදා :-
- හයිඩ්‍රිල්ලා වැනි ශාක
- හඳුන්වා දුන් මත්ස්‍යයන්
- කොකා, පිළිහුඩුවා වැනි පක්ෂීන්

කෘත්‍රිම පරිසර පද්ධතිවල වැදගත්කම

- මත්ස්‍ය වගාව සිදු කිරීමට
- විදුලි බලය උත්පාදනයට
- සංචාරක කර්මාන්තයට
- විනෝදාත්මක කටයුතු කිරීමට
- කෘෂිකාර්මික කටයුතු සඳහා

පරිසර පද්ධතිවල සිදු වන අන්තර් ක්‍රියා



රූපය 2.12 - **අන්තර් ක්‍රියා**

ජලජ පරිසරයේ වෙසෙන ජීවීන් ඔවුන්ගේ ආහාර, ආරක්ෂාව මෙන් ම වර්ගයා බෝ කිරීම සඳහා පරිසරයේ ඇති ජීව හා අජීව සංඝටක මත යැපේ. පරිසර පද්ධතියක් (Eco-system) නිර්මාණය වන්නේ පරිසරයේ ජීව හා අජීව සංඝටක අතර ඇති වන සමතුලිත අන්තර් ක්‍රියා තුළිනි. සාමාන්‍යයෙන් පරිසර පද්ධතියක දක්නට ලැබෙන අන්තර් ක්‍රියා ආකාර තුනකි. එනම්,

1. ජීව - ජීව අන්තර් ක්‍රියා
2. ජීව - අජීව අන්තර් ක්‍රියා
3. අජීව- අජීව අන්තර් ක්‍රියා

මෙම අන්තර් ක්‍රියා ඕනෑම පරිසර පද්ධතියක දැකිය හැකි ය.

ජලජ පරිසරයේ හමු වන විවිධ අන්තර් ක්‍රියා

- **ජීව - ජීව අන්තර් ක්‍රියා**

උදා:-ආහාර දම හා ආහාර ජාල
පරපෝෂිතතාව
සහජීවනය - මුහුදු මල සහ ඩැම්සල් මත්ස්‍යයා

- **ජීව - අජීව අන්තර් ක්‍රියා**

උදා:-ස්වාභාවික චක්‍ර - කාබන් චක්‍රය, නයිට්‍රජන් චක්‍රය
ප්‍රභාසංශ්ලේෂණය

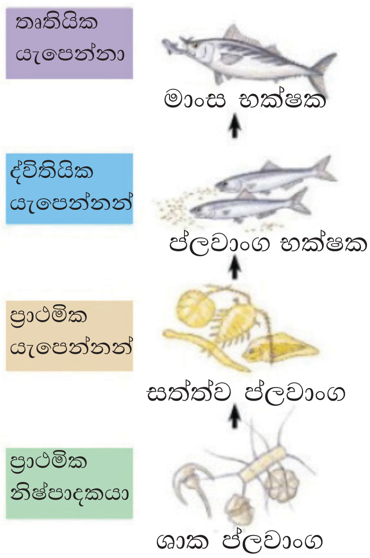
- **අජීව - අජීව අන්තර් ක්‍රියා**

උදා:-ජල චක්‍රය

ආහාර දාම හා ආහාර ජාල



රූපය 2.13 - **සහජීවනය**

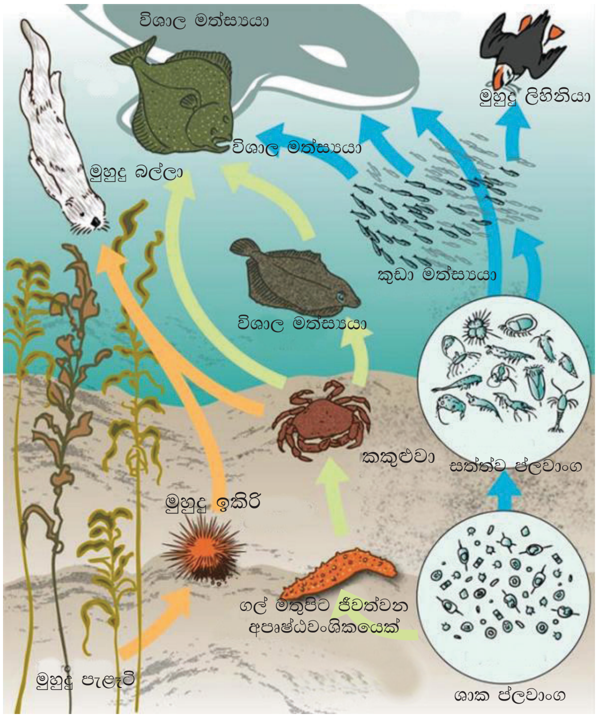


රූපය 2.14 - **ආහාර දාමයක්**

භෞමික පරිසරයේ මෙන් ම ජලජ පරිසරයේ ද පැවැත්ම සඳහා මූලික ශක්ති ප්‍රභවය වන්නේ සූර්යයා ය. මේ අනුව ජලජ පරිසර පද්ධතියේ නිෂ්පාදන එය තුළට පතිත වන සූර්ය ශක්තිය (ආලෝකය) මත රඳා පවතී.

ජලජ ශාක ප්‍රජාව, ශාක ප්ලවාංග, ඇල්ගී, කඩොලාන, මුහුදු තෘණ, සූර්ය ශක්තිය උපයෝගී කර ගනිමින් ආහාර නිපදවයි. මෙය ප්‍රභාසංශ්ලේෂණය නම් වේ. මේ අනුව ජලජ ශාක ස්වයංපෝෂිතයන් නැතහොත් ප්‍රාථමික නිෂ්පාදකයන් ලෙස හඳුන්වයි. පරිසර

පද්ධතියේ වෙසෙන අනෙක් සියලු ජීවීන් ආහාර ලබා ගැනීම සඳහා ඍජු ව හෝ අනියම් ලෙස ප්‍රාථමික නිෂ්පාදකයන් මත යැපේ. මොවුන් සාමූහික ලෙස විෂම පෝෂිතයන් හෙවත් බුදින්නන් ලෙස හඳුන්වයි.



රූපය 2.15 - ආහාර ජාලය

ආහාර දාමය (Food chain) හා ආහාර ජාලය (Food web)

ජලජ පරිසර පද්ධතියේ ආරම්භය ශාක ප්‍රජාව වන අතර එම ශක්තිය ආහාර ලෙස පරිසර පද්ධතියේ සියලු පෝෂණ මට්ටම් හරහා ගලා යයි. මෙය **ආහාර දාමය** ලෙස හැඳින් වේ. එහෙත් ස්වාභාවික පරිසර පද්ධතියක් තුළ ජීවීන් විවිධ පෝෂණ රටා පෙන්නුම් කරයි. එසේ ම ආහාර සුලබතාව මත ජීවීන්ගේ ආහාරය වෙනස් කරයි. ජීවීන් ආහාර සඳහා පෝෂණ මට්ටම් කිහිපයක් මත යැපේ. මේ අනුව සමතුලිත පරිසර පද්ධතියක් නිර්මාණය වීමේ දී විශාල ආහාර දාම ප්‍රමාණයක් එක් වේ. මෙය **ආහාර ජාලය** ලෙස හැඳින් වේ.

පරිසර පද්ධතිය තුළ හමුවන විවිධ පෝෂණ මට්ටම්

ශාක මත ඍජු ව යැපෙන්නන්	⟶	ශාක භක්ෂකයන් නොහොත් පළමු බුදින්නන්
ශාක භක්ෂකයන් මත යැපෙන්නන්	⟶	පළමු පෙළ මාංස භක්ෂකයින් හෝ දෙවන පෙළ හෝ පළමු පෙළ විලෝපිකයන්
දෙවන බුදින්නන් මත යැපෙන්නන්	⟶	දෙවන පෙළ මාංස භක්ෂකයින් හෝ තෙවන පෙළ බුදින්නන් හෝ දෙවන පෙළ විලෝපිකයන් හෝ අග්‍රස්ථ බුදින්නන්
මළ ඓන්ද්‍රීය ද්‍රව්‍ය මත යැපෙන්නන්	⟶	වියෝජකයන් හෝ මෘතෝප ජීවීන්

ඔබ දන්නවා ද ?

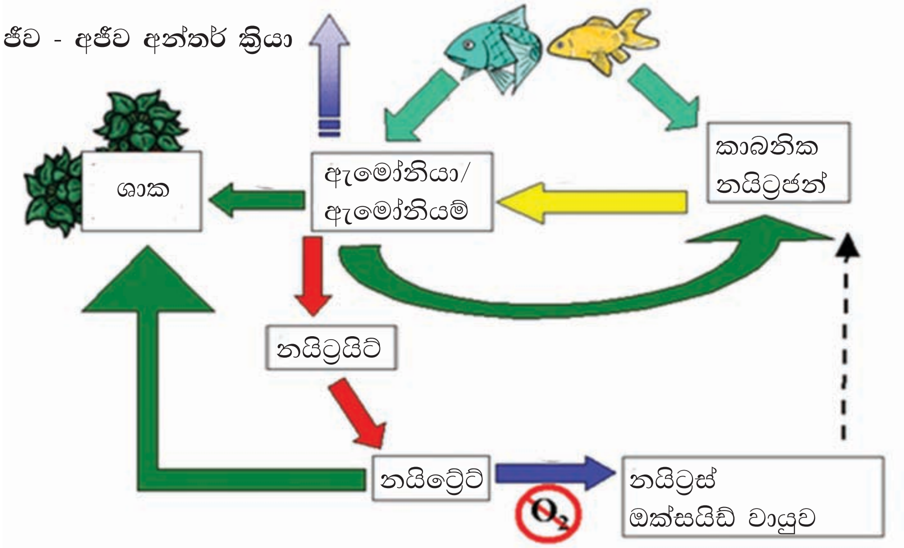


පරිසර පද්ධතියේ එක් පෝෂණ මට්ටමක සිට ඉහළ පෝෂණ මට්ටම කරා ගමන් කිරීම සීමා සහිත බවක් පෙන්වයි. එක් පෝෂණ මට්ටමක සිට අනෙක් මට්ටම කරා ශක්තිය ගමන් කළ හැක්කේ එම මට්ටමෙන් 10% ක් පමණි. ශක්ති ප්‍රමාණයෙන් 90% ක් එම පෝෂණ මට්ටමේ පැවැත්මට, වර්ධනය, ප්‍රජනනය, සංචරණය සඳහා වැය කෙරේ.

එක් එක් මට්ටමේ ඇති ශක්ති ප්‍රමාණ

ඇල්ගී --> සත්ත්ව ප්ලවාංග --> කුඩා මසුන් --> විශාල මසුන්

10 000 J   1000 J   100 J   10 J   J = ජූල්



රූපය 2.16 - නයිට්‍රජන් චක්‍රය

2.2 ජලජ පරිසරයේ ජෛව විවිධත්වය

කිසියම් අවකාශයක් තුළ පවතින සියලු ජීවී කාණ්ඩයන්ගේ ප්‍රමාණය හා ව්‍යාප්තියේ වෙනස්කම් ජෛව විවිධත්වය ලෙස සරල ව හැඳින්විය හැකි ය.

ජෛව විවිධත්වය ජාන විවිධත්වය, විශේෂ විවිධත්වය හා පරිසර පද්ධති විවිධත්වය ලෙස ප්‍රධාන මට්ටම් තුනකට බෙදිය හැකි ය.

- පරිසරයේ ජීව සංඝටක හා අජීව සංඝටක අන්තර් ක්‍රියා තුළින් සමතුලිත ජලජ පරිසරයක් නිර්මාණය කෙරේ. පරිසරයේ හමුවන අන්තර් ක්‍රියා විවිධ ය.

- පරිසරයේ ජෛව විවිධත්වය (Bio Diversity) හා ජෛව සුලබතාව (Abundance of organisms) පරිසරයේ ජීව හා අජීව සංඝටක අතර ඇති අන්තර් ක්‍රියාවන්හි සංකීර්ණතාව හා සමතුලිතතාව මත රඳා පවතී.

  උදා :- කොරල් පර, මුහුදු තෘණ ප්‍රදේශ, කඩොලාන

ශ්‍රී ලංකාව නිවර්තන කලාපීය රටක් බැවින් එහි ජලජ පරිසරය නිෂ්පාදකතාවයෙන් අධික විවිධ ජලජ පද්ධති වලින් සමන්විත ය. ඒ අනුව ජෛව විවිධත්වය අතින් ඉතා පොහොසත් රටක් ලෙස හඳුනාගෙන ඇත. ලොව ජෛව විවිධත්වය අතින් ඉතා ඉහළ ස්ථාන හෙවත් උච්ච ස්ථාන (Biodiversity Hotspots) ලෙස හඳුනා ගෙන ඇති ප්‍රදේශ 25 තුළට ශ්‍රී ලංකාව ද ඇතුළත් වේ.

ජලජ පරිසරවල ජෛව විවිධත්වයේ වැදගත්කම

ස්වාභාවික ජලජ පරිසරවල ජෛව විවිධත්වය විශාල ලෙස ආර්ථිකමය හා සෞන්දර්යාත්මක අගයෙන් ඉහළ තැනක් ගනී. ඈත අතීතයේ සිට ම මිනිසා මෙම සම්පත් ආහාර, ඖෂධ, විවිධ කර්මාන්ත සඳහා අමුද්‍රව්‍ය හා වෙනත් භාණ්ඩ ලබා ගැනීමට, විනෝදය සඳහා ධීවර කර්මාන්තය හා සංචාරක කර්මාන්තය සඳහා යොදා ගන්නා ලදී.

පරිසර පද්ධතියක ජෛව විවිධත්වය වර්ධනය වීම ඉතා වැදගත් වේ. එවිට එම පරිසර පද්ධතියෙන් ඉවත් වන අපද්‍රව්‍ය ප්‍රමාණය අඩු වේ. එනම් නිකුත් වන අපද්‍රව්‍ය සියල්ල සැණෙකින් චක්‍රිය ගත වේ. පද්ධතියේ ඇති ජීවී විශේෂ වැඩි වීමත් සමග එක් ජීවියෙක්ගෙන් නිකුත් වන අපද්‍රව්‍ය වෙනත් ජීවීන්ගේ ප්‍රයෝජනය සඳහා ගත හැකි අවස්ථා වැඩි වේ. එනම් ජෛව විවිධත්වය මිනිසාගේ පැවැත්මට බහුකාර්ය සේවාවන් ඉටු කරයි. මෙම ක්‍රියාවලිය ස්වාභාවික පරිසර පද්ධතිවල මෙන් ම මිනිසා විසින් නිර්මාණය කරන ලද පරිසර පද්ධතිවල ද දැකිය හැකි ය.
උදා :- කුඹුරු, මාළු ටැංකි, මත්ස්‍ය වගා පොකුණු

ජලජ පරිසර පද්ධතිවල ජෛව විවිධත්වය වර්ධනයට බලපාන සාධක

ජලජ පරිසර පද්ධතිවල ජෛව විවිධත්වය වර්ධනයට විවිධ සංසිද්ධි දායක වේ. මේවා අතර ප්‍රධාන වන්නේ ස්වාභාවික සංසිද්ධි ය. ස්වාභාවික සංසිද්ධි මගින් ජෛව විවිධත්ව වර්ධනයට ඇති පීඩාකාරී සාධක ඉවත් කරයි. ඊට අමතර ව දේශගුණික සාධක ද බලපායි.

ජෛව විවිධත්වය කෙරෙහි බලපාන ප්‍රධාන ස්වාභාවික සංසිද්ධි

දිය වැල් (Currents)



රූපය 2.17 - දිය වැල්

සාගරය තුළ මෙන්ම විශාල ජලාශවලද දිය වැල් විවිධ ආකාරයට ජනනය වේ. මෙහිදී වඩාත් දායක වන්නේ සූර්ය ශක්තිය, ගුරුත්වාකර්ෂණය, සුළඟ, පෘථිවි භ්‍රමණය හා භූමිකම්පා යි.

පෘථිවි තලය මතට සූර්ය ශක්තිය විවිධ ප්‍රමාණයෙන් පතිත වේ. සාපේක්ෂ ව නිවර්තන ප්‍රදේශයට වැඩියෙන් සූර්ය ශක්තිය ලැබෙන අතර ක්‍රමයෙන් ධ්‍රැව දෙසට යන විට ලැබෙන සූර්ය ශක්ති ප්‍රමාණය අඩු වේ. නිවර්තන ප්‍රදේශයේ ජලයේ උෂ්ණත්වය වැඩි වීම නිසා ජලයේ පරිමාව හා පීඩනය වැඩි වී දිය වැල් නිර්මාණය වේ. ගුරුත්වාකර්ෂණය, පෘථිවි භ්‍රමණය, මහාද්වීප පිහිටීම හා සුළඟේ බලපෑම් මත විවිධ දිශානති ඔස්සේ මේ විශාල දිය වැල් නිවර්තන කලාපයේ සිට ධ්‍රැව දෙසට ගමන් කරයි. මේ දිය වැල් ඔස්සේ මත්ස්‍ය බීජ හා පැටවුන් ඔවුන්ගේ වර්ධන ප්‍රදේශ කරා රැගෙන යයි. ඒ මගින් ඔවුන්ගේ ජීවන චක්‍ර අඛණ්ඩ ව තබා ගැනීමට ආධාර වේ. ටූනා වැනි අධි සංක්‍රමණ මසුන්ගේ සංක්‍රමණ රටා නිර්මාණය වන්නේ සාගරයේ ඇති දියවැල් ආශ්‍රිතවය. දියවැල් මගින් ඔක්සිජන් හා පෝෂ්‍ය පදාර්ථ උෂ්ණ ජල ප්‍රදේශය කරා රැගෙන යයි.

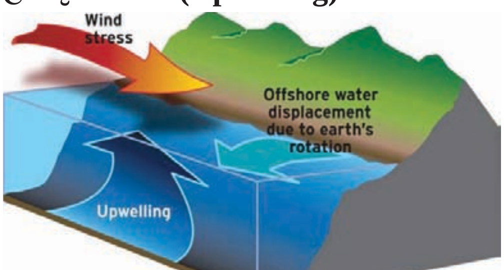
උදම් (Tides)

සඳු හා හිරු ගේ ආකර්ෂණය මත සාගර ජල මට්ටමේ ඇති වන ඉහළ යාම සහ පහළ යාම උදම් ලෙස හඳුන්වයි. ගං මෝය, කලපු, වෙරළබඩ ලවණ වගුරු හා කඩොලාන පරිසර පද්ධතිවල ජලයේ උෂ්ණත්වය, ලවණතාව, පෝෂ්‍ය පදාර්ථ, ඔක්සිජන් මෙන් ම ජල ප්‍රමාණය පාලනය කිරීමට උදම් වැදගත් වේ.



රූපය 2.18 - උදම්

උත්කූපායනය (Upwelling)



රූපය 2.19 - උත්කූපායනය

සුළඟ මගින් මතුපිට ජලය වෙරළින් ඔබ්බට ඇදී යාමේ දී මුහුදේ ගැඹුරු ස්තරවල ඇති ජලය මතුපිටට පැමිණෙයි. මෙය උත්කූපායනය නම් වේ. ගැඹුරු දියෙහි උෂ්ණත්වය අඩු වන අතර ජලයේ ද්‍රාව්‍ය පෝෂ්‍ය පදාර්ථ සාන්ද්‍රණය ඉතා වැඩි ය. මෙම පෝෂ්‍ය පදාර්ථ සහිත ජලය මතුපිටට පැමිණීමත් සමග

ප්ලවාංග වර්ධනයට අවශ්‍ය පෝෂණය ලැබීමෙන් එහි නිෂ්පාදනය වැඩි වේ. මෙසේ සීමිත ප්‍රදේශයක ඇති වන අධික නිෂ්පාදකතාව මගින් ඉතා පැහැදිලි ප්‍රබල කෙටි ආහාර දාමයක් ඇති කරයි. මත්ස්‍ය නිෂ්පාදනය ඉතා විශාල ලෙස සිදු වන්නේ මෙවැනි ප්‍රදේශ තුළ යි. උදා :- පේරු රට

තාප ස්ථායි ස්තරය (Thermostatic layer)

උෂ්ණත්වය නියත ව පවතින ජලයේ කලාපය තාප ස්ථායි ස්තරය ලෙස හඳුන්වයි. ඍතු, ජලයේ ගැඹුර හා දියවැල් සාගරයේ උෂ්ණත්වය වෙනස් වීමට බලපාන ප්‍රධාන සාධක වේ. සාගරයේ මතුපිට ජල ස්තරය නිතරම කැලතෙන බැවින් එම ඒකකයේ උෂ්ණත්වය නියත ව පවතී. එය ජලජ ජීවීන්ගේ වර්ධනයට හා ව්‍යාප්තියට රුකුලක් වේ.

ගං වතුර (Floods)



රූපය 2.20 - ගං වතුරක්

- වර්ෂාපතනය අධික වූ විට ගං වතුර හට ගනී.
- ගං වතුර, බීජ හා ඵල ව්‍යාප්තියට උපකාර වේ.
- ලවණ වගුරුවල වියළි කාලයේ දී ජලයේ ලවණතාව ඉතා ඉහළ නිසා සුප්ත ව පවතින බීජ වර්ෂා ජලය ලැබීමත් සමග ප්‍රරෝහණය වේ.
- ගං වතුර මගින් ජලාශ තුළට පෝෂ්‍ය පදාර්ථ ගලා එයි. එමගින් නිෂ්පාදකතාව වැඩි වෙයි.
- ගං වතුර සමග මිරිදිය ජීවීන්ගේ සංක්‍රමණය ඇති වේ.

  උදා:- ආඳා, මිරිදිය ඉස්සන් බිත්තර දැමීම සඳහා කලපුවට පැමිණීමෙන් ජල ජීවී වගාවන්ට බාධා ඇති විය හැකි ය.

ජෛව විවිධත්වය කෙරෙහි දේශගුණික සාධක (Climatic Factors) බලපාන අයුරු

ජෛව විවිධත්වයට බලපාන ප්‍රධාන දේශගුණික සාධක වන්නේ උෂ්ණත්වය, වර්ෂාපතනය (ජලය), ආලෝකය හා සුළඟ යි.

උෂ්ණත්වය

- වායුගෝලීය උෂ්ණත්වය වැඩි වන විට ජලයේ මතුපිට ස්තරයේ ද උෂ්ණත්වය වැඩි වේ.
- නිවර්තන කලාපයේ අවුරුද්ද පුරාම හිතකර උෂ්ණත්වයක් ඇත. නමුත් සෞම්‍ය දේශගුණයක් ඇති ප්‍රදේශවල හිතකර උෂ්ණත්වයක් හට ගැනීම කාලීන ව සිදු වන්නකි. මේ අනුව නිවර්තන ප්‍රදේශයේ වැඩි ජෛව විවිධත්වයක් ඇති අතර සෞම්‍ය ප්‍රදේශවල අඩු ජෛව විවිධත්වයක් දක්නට ලැබේ.
- අයිස් තට්ටු සහිත කඳු හා ධ්‍රැව ප්‍රදේශවල අඩු ජෛව විවිධත්වයක් දක්නට ලැබේ.

- උෂ්ණත්වය වැඩි හා වර්ෂාපතනය අඩු කාන්තාර ප්‍රදේශවල ඇත්තේ අඩු ජෛව විවිධත්වයකි.

මෝසම් (Monsoons)

සාගරයේ හා ගොඩබිම ඇති වන අසමතුලිත රත් වීම හා එයට සමගාමී ව ඇති වන වායුගෝලීය සංසරණ වෙනස් වීම තුළින් ඇති වන වර්ෂාපතනය මෝසම් ලෙස හඳුන්වයි. ශ්‍රී ලංකාවට මෝසම් දෙකක් බලපායි.

නිරිත දිග මෝසම - මැයි සිට සැප්තැම්බර්
ඊසාන දිග මෝසම - දෙසැම්බර් සිට මාර්තු

- මෝසම් සුළං හා වර්ෂාව මගින් ජලයේ ඇති වන කැලතීම නිසා සිදු වන ජලයේ ගුණාත්මක වෙනස් වීම (ඔක්සිජන් වැඩි වීම, ලවණතාව අඩු වීම, උෂ්ණත්වය පහත වැටීම) මිරිදිය මෙන්ම කරදිය ජීවීන්ගේ ප්‍රජනන ක්‍රියා ප්‍රේරණය කරයි.
- මෝසම් මගින් දිය වැල් ඇති වේ. ඒවා මගින් පෝෂ්‍ය පදාර්ථ හා ප්ලවාංග විවිධ පාරිසරික පද්ධති කරා රැගෙන යයි. මෙමගින් ජාන විවිධත්වය වර්ධනය වේ.
- මෝසම් වැසි සමග ගංගා පිටාර ගැලීම හා සෝදා පාළුව තුළින් පෝෂක ද්‍රව්‍ය ජලයට එක් වේ. මෙමගින් මිරිදිය ජල ජීවී ප්‍රජාවේ වර්ධනය ඇති වේ. දිය පහර මගින් ජලජ ශාකවල ඵල හා බීජ මෙන් ම ජලජ ජීවීන්ගේ ව්‍යාප්තිය ද සිදු වේ.
- මෝසම් වැසි නිසා පෝෂ්‍ය පදාර්ථයෙන් පිරි විශාල ජල ප්‍රමාණයක් ගංගා හරහා මුහුදට එක් වේ. මෙය මගින් නොගැඹුරු මුහුදේ පෝෂණය ඉහළ යයි.
- මෝසම් සුළං මගින් ඇති වන දිය වැල් මසුන්ගේ සංක්‍රමණ රටා ඇති කරයි.

ආලෝකය

ආලෝකය ජලජ පරිසර පද්ධතියේ නිෂ්පාදකතාව පවත්වා ගැනීමට ඍජුව ම බලපායි. පරිසර පද්ධතියේ ඇති ශාක ප්‍රභාසංශ්ලේෂණය මගින් ආහාර නිෂ්පාදනය කිරීමට ආලෝක ශක්තිය උපයෝගී කර ගනී.

ජලය තුළ ආලෝකය ගමන් කිරීම සීමාසහිත ය. ජල පෘෂ්ඨයට පතිත වන ආලෝකය සෙන්ටිමීටර එකක ගැඹුරට ගමන් කරන්නේ 73% ක් පමණි.
- මීටර 1 ක් දුර ගමන් කරන විට එම ප්‍රමාණය 44.5% දක්වා අඩු වේ.
- මීටර 10 ක් දුර ගමන් කරන විට එම ප්‍රමාණය 22.2% දක්වා අඩු වේ.
- මීටර 100 ක් දුර ගමන් කරන විට එම ප්‍රමාණය 0.53% දක්වා අඩු වේ.

ආලෝකය ගමන් කරන ගැඹුරු සීමාව දළ වශයෙන් මීටර 100 ක් ලෙස සැලකේ. එහෙත් ජලයේ අවලම්භිත අංශු ප්‍රමාණය (ආවිලතාව - Turbidity) හා ජලයේ ද්‍රාව්‍ය වර්ණක ප්‍රමාණය මත ආලෝකය ගමන් කරන සීමාව වෙනස් වේ.

ජෛව විවිධත්වය කෙරෙහි බලපාන ජලීය භෞතික සාධක

ජෛව විවිධත්වය කෙරෙහි ආවිලතාව ජලයේ උෂ්ණත්වය, ඝනත්වය හා පීඩනය යන ජලීය භෞතික සාධක බලපායි.

ආවිලතාව (Turbidity)



රූපය 2.21 - සුදු රවුමක්

නිශ්චිත විෂ්කම්භයක් (30 cm) ඇති සුදු රවුමක් (Secchi disk) නොපෙනී යාමට ගිල්විය යුතු ගැඹුර ඇසුරින් ආවිලතාව ප්‍රකාශ කරනු ලබයි. අඩු ගැඹුරක දී සුදු රවුම නොපෙනී යන්නේ නම් එම ජලයේ ආවිලතාව වැඩි ලෙස සළකනු ලැබේ. එනම් ජලයේ පාරදෘශ්‍යතාව අඩු ය. වර්ෂා ජලයත් සමග එන බොර වතුර, ප්ලවාංග ආදිය නිසා ආවිලතාව වැඩි වේ.

ආවිලතාව වැඩි වීම නිසා ජලය තුළ ආලෝකය ගමන් කිරීම අඩු වේ. එම නිසා ජලයේ ප්‍රාථමික නිෂ්පාදනය අඩු වේ. ආවිලතාව ජලයේ නිෂ්පාදකතාවට, ජෛව විවිධත්වයට හා ජෛව ඝනත්වයට සෘජු ව බලපායි. ජලයේ ආවිලතාවය වැඩි වූ විට ජලයේ ඇති නොයෙකුත් අයන, අංශු ආදිය ජලජ ජීවීන්ගේ කරමල්වල ක්‍රියාකාරිත්වයට බාධා ඇති කළ හැකි ය.

උෂ්ණත්වය (Temperature)

ජලයේ උෂ්ණත්වය අධික නිවර්තන ප්‍රදේශවල වැඩි ජෛව විවිධත්වයක් දක්නට ලැබේ. එහෙත් ජීවීන්ගේ පැවැත්ම පවතින්නේ යම් උෂ්ණත්ව පරාසයන් අතර පමණි. සමහර ජීවීන්ට වැඩි උෂ්ණත්ව පරාසයකට අනුවර්තනය විය හැකි වුව ද බොහෝ ජීවීන්ට අනුවර්තනය විය හැක්කේ ඉතා අඩු උෂ්ණත්ව පරාසයක ය.

ජෛව විවිධත්වය කෙරෙහි බලපාන රසායනික සාධක

- **ලවණතාව (Salinity)**

  ලවණතාව යනු ජලයේ දිය වී ඇති ලවණ (සෝඩියම් ක්ලෝරයිඩ්) ප්‍රමාණය යි. කරදිය හා කිවුල් දිය ජීවීන් වැඩි ලවණතාවක් දරා ගැනීමට අනුවර්තනය වී ඇත. ඔවුන්ගේ දේහයෙන් ආස්‍රැතිය මගින් ජලය ඉවත් කිරීම පාලනය කිරීමට කරදිය මසුන් හැඩගැසී ඇත.

  එමෙන් ම මිරිදිය මසුන්ගේ දේහය තුළට බාහිර පරිසරයෙන් ජලය ඇතුළුවීම පාලනය කිරීමට ඔවුන්ගේ අනුවර්තන දක්නට ඇත. විශේෂයෙන් ම මිරිදිය මසුන්ට පරිසරයේ ලවණතාව වැඩි වුවහොත් එම ජීවීන් විනාශ වීම සිදු වේ.

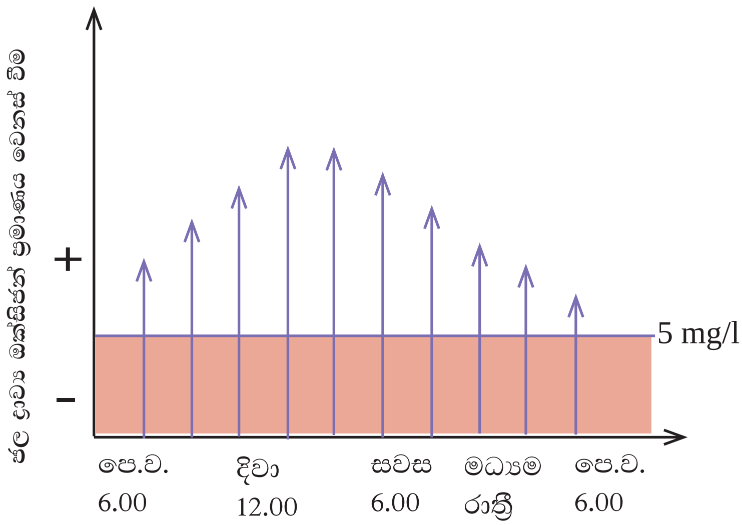
- **pH අගය**

  pH අගය තුළින් ප්‍රකාශ වන්නේ ජලයේ ආම්ලික හෝ භාෂ්මිකතාවයි. මිරිදියේ pH අගය 7 කි. එය උදාසීන මාධ්‍යයකි. මුහුදු ජලයේ pH අගය 8 කි. අඩු pH අගයන්වල මෙන් ම වැඩි pH අගයන්වලදී ද ජෛව විවිධත්වය අඩු වේ. ජෛව විවිධත්වය වඩා හොඳින් ඇති වන්නේ pH අගය 7 - 8.5 අතර පරාසයක ය.

- **ද්‍රාවීය ඔක්සිජන් (Dissolved Oxygen - DO) සාන්ද්‍රණය**

  ජලජ ජීවීන් ශ්වසනය සඳහා අවශ්‍ය ඔක්සිජන් වායුව ලබා ගන්නේ ජලයේ දිය වූ ඔක්සිජන් මගිනි. වාතයේ ඇති ඔක්සිජන් ජලයේ දිය වීමෙන් ද, ජලජ ශාක ප්‍රභාසංශ්ලේෂණය මගින් පිට කරන ඔක්සිජන් මගින් ද ජලජ ජීවීන් ඔක්සිජන් ලබා ගනී. ඔක්සිජන් වැඩි සාන්ද්‍රණයක් ඇත්තේ මතුපිට ජලස්තරයේ ය. ඒ අනුව වැඩි ජෛව සනත්වයක් හමු වන්නේ මතුපිට ජල ප්‍රදේශයෙන් ය.

  - ජලයේ ද්‍රාව්‍ය O_2 ප්‍රමාණය 5-6 ppm (ජල කොටස් මිලියනයකට ඇති ඔක්සිජන් කොටස් ප්‍රමාණය) මසුන්ගේ වර්ධනය මනා ව සිදු වේ.
  - ජලයේ ද්‍රාව්‍ය O_2 ප්‍රමාණය 3 ppm ක් වූ විට ජලජ ජීවීන් පීඩාවට පත් වේ.
  - ජලයේ ද්‍රාව්‍ය O_2 ප්‍රමාණය 2 ppm ක් වූ විට ජලජ ජීවීන් මරණයට පත් වේ.



රූපය 2.22 - දිනක් තුළ ජල ප්‍රභවයක ජල ද්‍රාවීය ඔක්සිජන් ප්‍රමාණය වෙනස් වන අයුරු

- **ද්‍රාවීය නයිට්‍රේට්, පොස්පේට්, ඇමෝනියම් හා සල්ෆේට් අයන**

  ජලයට එකතු වන පොහොර සහ වෙනත් අපද්‍රව්‍ය නිසා නයිට්‍රේට්, පොස්පේට හා සල්ෆේට් වැනි අයන සාන්ද්‍රණය වෙනස් වීමට බලපායි. මෙම අයන සාන්ද්‍රණය ඉහළ යෑම නිසා සුපෝෂණ තත්ත්ව ඇති වේ. එවිට ජලජ ශාක ගහනය වැඩි වී ජල පරිසරයේ ඔක්සිජන් ප්‍රමාණය අඩු වේ (ශාක ස්වසනය සිදු කරන නිසා). එය ජලජ ජීවීන්ට අහිතකර ලෙස බලපායි.

2.3 ජලජ පරිසර පද්ධතිවල ජෛව විවිධත්වය සංරක්ෂණය

ජෛව විවිධත්ව හායනය (Biodiversity degradation)

විවිධ මානව හා ස්වාභාවික ක්‍රියාකාරකම් හේතුවෙන් ජලජ පරිසරයේ ජෛව විවිධත්වයට අහිතකර බලපෑම් ඇති වීම ජෛව විවිධත්ව හායනය යි. ලොව ජීවය ඇති වූ දා සිට ජෛව විවිධත්ව හායනය සිදු වූ බව පොසිල අධ්‍යනයෙන් වටහා ගත හැකි ය. එහෙත් මීට වසර මිලියන 600 කට පමණ ඉහත දී ජලජ ජීවීන්ගේ තුරන් වීම වසරකට එක් විශේෂයක් පමණ වුව ද මේ වන විට එම අගය වසරකට විශේෂ 100 ක් පමණ දක්වා ඉහළ ගොස් ඇත. මෙය මිහිතලයේ ජනිත වන නව විශේෂ ප්‍රමාණයට වඩා ඉහළ අගයක් ගනී. ශ්‍රී ලංකාවේ ජලජ ජීවීන්ගේ තුරන් වීම පිළිබඳ නිවැරදි තක්සේරුවක් මේ දක්වා සිදු වී නැත. එහෙත් මිරිදිය ඒකදේශීය ජලජ ජීවී විශේෂ අන් සියල්ලට ම වඩා තර්ජනයට ලක් ව ඇතැයි සමීක්ෂණ වාර්තා පෙන්වයි.

ජෛව විවිධත්ව හායනයට බලපාන සාධක

ජෛව විවිධත්ව හායනයට නොයෙක් සංසිද්ධි බලපායි. මෙම සංසිද්ධි ප්‍රධාන ආකාර දෙකකි.

1. ස්වාභාවික සංසිද්ධි
2. මිනිස් ක්‍රියාකාරකම්

ඍජු ව හෝ අනියම් ලෙස මෙම කුමන සංසිද්ධියක් තුළින් වුව ද සිදු වන්නේ පරිසර පද්ධතියේ ස්වාභාවික සමතුලිතාව බිඳී යාම යි.

ස්වාභාවික බලපෑම්

නියඟය (Drought)

බොහෝ විට අභ්‍යන්තර ජලජ පරිසර පද්ධතිවල ජෛව විවිධත්වයට නියඟය ඍජුව ම බලපායි. නියඟය නිසා කුඩා දිය පාරවල්, පොකුණු, ඇළ දොළ, මෙන් ම දිගු නියං කාලවල දී ජලාශ පවා සිඳී යයි. ජලය සිඳීම නිසා මත්ස්‍ය බිත්තර, කුඩා පැටවුන් ඇතුළු සියලුම ජලජ ජීවීන් විනාශ වී යා හැකි ය.

ශ්‍රී ලංකාවේ ඒකදේශික මසුන් බොහෝ විට හමු වන්නේ තෙත් කලාපීය වනාන්තර ආශ්‍රිත ව ඇති කුඩා දිය පාරවල යි. දිගු නියං කාලවල දී මෙම සතුන්ගේ පැවැත්මට තර්ජන ඇති වේ.

නියඟය නිසා ජලජ පරිසරයේ තත්ත්ව වෙනස් වේ. ලවණතාව වැඩි වේ. ජලයේ උෂ්ණත්වය වැඩි වේ. ජලයේ ගැඹුර අඩු වේ. මේ අනුව ජීවීන්ගේ වාසස්ථාන විනාශ වේ. සංක්‍රමණ, ප්‍රජනන සහ පෝෂණ රටා වෙනස් වේ. අහිතකර පරිසර තත්ත්වයනට ඔරොත්තු නොදීම නිසා ජීවීන් බොහෝ විට විනාශයට පත් වේ.

ගං වතුර (Floods)

- ගං වතුර නිසා ජලජ පරිසරයට විශාල වශයෙන් රොන්මඩ, සහ අපද්‍රව්‍ය එකතු වේ. මේ නිසා ජලයේ ගුණාත්මකබව විශාල ලෙස අඩු වේ.
- ජලය වේගයෙන් ගැලීම නිසා ජලාශවල ඉවුරු ඛාදනය වේ. ඉවුරු ආශ්‍රිත ජලජ ශාක විනාශ වේ.
- ඉවුරු ආශ්‍රිත ව බිජුලන ජීවීන්ගේ බිත්තර විනාශ වේ. ජල පහරට හසු වීමෙන් ජීවීන් වෙනත් ප්‍රදේශ කරා යොමු වේ. එම ප්‍රදේශ බොහෝ විට නුසුදුසු ප්‍රදේශ වේ.
- ගං වතුර මගින් වෙනත් ජීවීන් පරිසරය තුළට එක් වේ. මෙම නව ජීවීන් පරිසර පද්ධතියේ සමතුලිතාවට තර්ජනයක් විය හැකිය. එසේ ම රෝගකාරක පැතිරිය හැකි ය.

  උදා:- පිරානා වැනි මාංස භක්ෂක මසුන් ගංවතුර මගින් බොල්ගොඩ ගඟ වැනි ස්වාභාවික ජලජ පරිසරයට එක් වී ඇත. මෙම මසුන් පරිසරයේ ජෛව විවිධත්වයට ඉතා හානිකර ලෙස බලපා ඇත. එසේම මෙවැනි ආගන්තුක ජීවීන් සමග පරිසරයේ වෙසෙන සතුන් අන්තර් අභිජනනය කිරීම නිසා නුසුදුසු ජීව ප්‍රජාවක් ඇතිවිය හැකි ය.

- ගං වතුර නිසා ජලාශවල එක් රැස්වන රොන් මඩ සහ අපද්‍රව්‍ය පත්ලේ තැන්පත් වීම නිසා ජීවීන්ගේ වාසස්ථාන විනාශ වේ.
- ජලජ පරිසරවල ජීවත් වන ජීවීන් එම පරිසරයේ ලක්ෂණවලට අනුවර්තනය වී ඇත.ගං වතුරක දී ස්වාභාවික ව ජලය ගලා යන වේගයට වඩා වැඩි වේගයෙන් ජලය ගලා යෑම නිසා එම ජීවීන්ගේ ප්‍රජනන, පෝෂණ මෙන්ම සංක්‍රමණ පුරුදුවලට බාධා ඇති වේ.
- රොන්මඩ තැන්පත් වීම නිසා පත්ලේ ඇති වලවල් සහ අවපාත වැසී යයි. පත්ල සුමුදු භාවයට පත් වේ. මේ නිසා පාරිසරික නිකේතන අඩු වේ.
- ගං වතුර නිසා ජලයට එකතු වන පෝෂ්‍ය පදාර්ථ හේතුවෙන් ජලය සුපෝෂණය වේ. එවිට ජලයේ දිය වූ O_2 ප්‍රමාණය අවම වීමෙන් ජලජ ජීවීන් මරණයට පත් වේ.
- ගං වතුර නිසා ජලාශවලට රසායනික අපද්‍රව්‍ය, පොහොර, කෘමිනාශක එකතු වේ. මෙහි ඇති විෂ ද්‍රව්‍ය, ආසනික් හා රසදිය වැනි දෑ ආහාර දාම මගින් ජීවීන්ගේ ශරීර තුළට ඇතුළු වේ.

එල්නිනෝ (ELNINO)

මෙහි දී සිදු වන්නේ සාගර ජලයේ උෂ්ණත්වය ඉහළ යෑම යි. මේ සංසිද්ධිය කාලීන ව සිදු වන අතර සෑම අවුරුදු 2-8 අතර කාල පරාසයක දී සිදු වනු දැක ගත හැකි ය. මෙහි දී බටහිර ශාන්තිකර සාගරයේ නිවර්තන ප්‍රදේශයේ වැඩි පීඩනයන් හට ගන්නා අතර නැගෙනහිර දිශාවේ අඩු පීඩන තත්ත්වයක් හට ගනී. මේ අනුව නැගෙනහිර දිශාවෙන්

හමන ප්‍රධාන සුළං ප්‍රවාහය දුර්වල වීම නිසා බටහිර සිට නැගෙනහිර දෙසට උණුසුම් ජලය ගමන් කරයි. මෙම බලපෑම සියලු සාගර කරා විහිදේ.

මෙම සංසිද්ධියේ දී පහත සඳහන් තත්ත්ව ඇති වේ.

1) **සාගර ජලයේ උෂ්ණත්වය ඉහළ යෑම**

සාගර ජලයේ උෂ්ණත්වය ඉහළ යෑමෙන් මසුන් මෙන්ම කොරල් පර විනාශ වේ. ජලයේ උෂ්ණත්වය 1-2 C^{o} ක ප්‍රමාණයෙන් ඉහළ යෑමෙන් කොරල් ජීවීන් තුළ සහජීවනයෙන් ජීවත් වන *Zooxanthellae* ඇල්ගී විනාශ වේ. මෙහි ප්‍රතිඵලය කොරල් සුදු පැහැති වී මිය යෑම යි.

2) **මුහුදු මට්ටම ඉහළ යෑම**

මුහුදු ජලය ගොඩබිම දෙසට ජල පාරවල් දිගේ ගමන් කරයි. එවිට මිරිදිය ජලයේ ලවණතාව වෙනස් වේ. මෙය මිරිදිය ජලජ ජීවීන්ට අහිතකර ලෙස බලපායි.

1998 වර්ෂයේ ELNINO සංසිද්ධියේ දී ජලයේ උෂ්ණත්වය වැඩි වීම නිසා ශ්‍රී ලංකාවේ කොරල්පර උග්‍ර හානියට පත් විය.

වගුව 2.1 - වාර්තා වූ ජීවී කොරල් හානි ප්‍රතිශත

ප්‍රදේශය (ගැඹුර 0-3 **m**)	1998 ප්‍රථම	1999 - 2000	2001	2003 - 2004
බාර් පරය	78.5%	ආසන්න ලෙස 0%	සුලු වශයෙන්	17.7%
හික්කඩුව (සාගර අභයභූමි)	47.2%	7.0%	12.0%	10.1%
වැලිගම	92%	28.0%	54.0%	70.6%
පරවි දූපත	-	51.3%	-	54.4%

මූලාශ්‍රය - රාජසූරිය 2005

සුනාමි (Tsunami) **හා භූ චලන** (Earthquakes)

සුනාමි නොහොත් භූ කම්පන මුහුදු රළ (Seismic sea waves) සාමාන්‍යයෙන් ඇති වන්නේ මුහුදේ ඇති වන භූ කම්පනයක ප්‍රතිඵලයක් ලෙස ය. මෙමගින් අති විශාල රළ පහරක් ඇති වේ. මුහුදේ ඇති සෑම භූ කම්පනයකින් ම සුනාමියක් ඇති නොවේ. එය ඇති වන්නේ පෘථිවියේ ස්තර එකට ගැටීම, වෙන් වීම හෝ ඇත් වීම වැනි විශේෂ සංසිද්ධියක් හේතුවෙනි. සුනාමි තත්ත්ව වැඩි වශයෙන් ඇති වන්නේ ශාන්තිකර සාගරය තුළ යි.


රූපය 2.23 - සුනාමි


රූපය 2.24 - භූ චලන

සුනාමි රළ පහර ඉතා දිගු තරංග ආයාමයක් සහිත විශාල ජල කඳම්බයක් රැගෙන එයි. එවන් ජල තරංගයක් නොගැඹුරු මුහුදු ප්‍රදේශයට ළං වූ විට පතුලේ හැපී ජල කඳම්බය ඉහළට එසවෙයි.


රූපය 2.25 - සුළි සුළං

සුළි සුළං (Cyclones)

සුළි සුළඟක් යනු වායු ගෝලය තුළ හට ගන්නා අඩු පීඩන ප්‍රදේශයක මධ්‍ය ලක්ෂ්‍යයක් වටා කරකැවෙන සර්පිලාකාර සුළං රටාවකි. සුළි සුළං හැමීම නිසා කඩොලාන ශාක සහ ජල ජීවී වගා ප්‍රදේශ විනාශ වී යා හැකි ය.

වෙරළ හා පාංශු ඛාදනය (Coastal and Soil Erosion)


රූපය 2.26 - වෙරළ ඛාදනය

වෙරළ හා පාංශු ඛාදනය ස්වාභාවික සංසිද්ධි නිසා හෝ මානව ක්‍රියාකාරකම් නිසා සිදු වේ. ස්වාභාවික ව සිදු වන ඛාදනය කාලයත් සමග ස්වාභාවිකව ම ප්‍රකෘති තත්වයට පත් වේ. එහෙත් වර්තමානයේ වෙරළ හා පාංශු ඛාදනයට ප්‍රධාන ලෙස හේතු වී ඇත්තේ මානව ක්‍රියාකාරකම් ය. මෙය ඉතා ප්‍රබල ව සමුද්‍ර දූෂණයට මෙන් ම ගොඩබිම ජලාශ දූෂණයට හේතු වේ.

වෙරළ ඛාදනය නිසා සිදු වන අහිතකර බලපෑම.

- කැස්බෑවන් වැනි වෙරළෙහි බිජුලන ජීවීන්ගේ බිජුලන ස්ථාන අහිමි වේ.
- වෙරළ ආරක්ෂක ශාක ප්‍රජාව උදා :- වැටකෙයියා, බිංතඹුරු, මහාරාවණා රැවුල විනාශ වේ.
- වෙරළෙහි ගුල් හාරා ජීවත් වන සතුන් විනාශ වේ. (උදා:- කකුළුවන්)

- වෙරළ ඛාදනයෙන් ඉවත් වන වැලි වෙනත් ස්ථානවල තැන්පත් වීම නිසා එම ප්‍රදේශ නිසරු වේ. සමහර විට වැලි පර මත තැන්පත් වේ.
- කරදිය රට අභ්‍යන්තරයට ගමන් කිරීම නිසා කළපු ආශ්‍රිත පරිසරය විනාශ වේ.
- වෙරළ ඛාදනය නිසා ජලයේ පාංශු අවලම්බන වැඩි වීම නිසා ආලෝකය ගමන් කිරීම අඩු වේ. මේ නිසා ජලයේ ප්‍රාථමික නිෂ්පාදකතාව අඩු වේ.
- රළ පහරට නිරාවරණය වන නිසා වෙරළාසන්න පරිසර පද්ධති විනාශ වේ.
  උදා :- කඩොලාන, ලවණ වගුරු

පාංශු ඛාදනය නිසා සිදු වන අහිතකර බලපෑම

- ඛාදනයට ලක් වු පාංශු අංශු ජලාශවල පතුලේ තැන්පත් වේ. ජලාශයේ ගැඹුර අඩු වේ.
- පස් තැන්පත් වීම නිසා ජලාශයේ පතුලේ ඇති ජීවීන්ගේ වාසස්ථාන විනාශ වේ.
- ජලයේ පාංශු අවලම්බනයෙන් ජලාශ තුළ ආලෝකය ගමන් කිරීම සීමා වේ. එමගින් ප්‍රාථමික නිෂ්පාදනය අඩු වේ.


රූපය 2.27 - පාංශු ඛාදනයේ අවස්ථාවක්

- පාංශු ජලය සමග ජලාශයට පෝෂ්‍ය පදාර්ථ එකතු වීමෙන් ජලාශයේ සුපෝෂණ තත්ත්වයක් හට ගනී. ජල ශාක වර්ධනය වැඩි වීමත් සමඟ O_2 ප්‍රමාණ අඩු වීම නිසා ජීවීන් මරණයට පත් විය හැකි ය.
- පාංශු ඛාදනය නිසා ජලාශවල ඉවුරු කැඩී යයි. මෙහිදී ඉවුර වටා ඇති ශාක ප්‍රජාව විනාශ වේ.

මිනිස් ක්‍රියාකාරකම්

මිනිස් ක්‍රියාකාරකම් ජලජ පරිසරය විනාශයට හේතු වන ප්‍රධාන සාධකය ලෙස හඳුනා ගෙන ඇත. ඍජු ව ඇති කරන මිනිස් ක්‍රියා පරිසර පද්ධතියේ සමතුලිතතාව බිඳ දමයි. ඍජුවම ඇති කරන මිනිස් ක්‍රියාකාරකම් අතර ප්‍රධාන වන්නේ සම්පත් අධි පරිභෝජනය, ජල දූෂණය, ආක්‍රමණික ආගන්තුක ජීවී විශේෂ ජලජ පරිසරයට හඳුන්වා දීම හා විවිධ සංවර්ධන ව්‍යාපෘති ය.

සම්පත් අධි පරිභෝජනය (Over exploitation)

බොහෝ ස්වාභාවික තෙත් බිම් මේ වන විට විවිධ සංවර්ධන හා ආර්ථික කටයුතු සඳහා යොදා ගෙන ඇත. මෙමගින් පරිසර පද්ධති විවිධ ආකාරයෙන් විනාශ වී ඇත.

- පරිසර පද්ධතිය කොටස්වලට වෙන් වීම උදා:- කඩොලාන පරිසරය විනාශ කර (කොටසක් හෝ සම්පූර්ණයෙන්) ඉස්සන් කොටු සෑදීම
- පරිසර පද්ධතිය සම්පුර්ණයෙන් ම විනාශ වීම

අහිතකර පන්න භාවිතය හා පමණ ඉක්මවා මසුන් ඇල්ලීම

ධීවර කර්මාන්තයේ දී වර්ධනය වූ මසුන් ඇල්ලීම සිදු කරනු ලබන නිසා වයස් කාණ්ඩ අතර අසමමිතික තත්ත්වයක් ඇති වේ. ලිංගික සංයුතිය වෙනස් වේ. දැනට නිර්මාණය කර ඇති කාර්යක්ෂම පන්න උපයෝගී කර ගනිමින් විශාල ලෙස ගහනයේ පරිණත මසුන් වෙන් කර අල්ලා ගැනීමේ හැකියාව ඇත. මෙසේ පමණ ඉක්මවා මසුන් ඇල්ලීමෙන් ගහනයේ ඇති ප්‍රජනක විභවය විශාල ලෙස අඩු වේ. මීට අමතර ව වරණතාවයක් නොමැති පන්න භාවිතය මගින් වෙන් කිරීමකින් තොර ව විශාල හා කුඩා මසුන් අල්ලා ගැනීම සිදු කරයි. පමණට වඩා මසුන් ඇල්ලීම තුළින් ඔවුන්ගේ ජාන විවිධත්වය විශාල ලෙස දුර්වල වන අතර සාපේක්ෂ සුලබතාව අඩු වේ. මේ අනුව ජීවීන් අතර ඇති අන්තර් ක්‍රියා දුර්වල වේ. මෙම සියලු ම ආකාරයේ ක්‍රියාවලි හේතුවෙන් පරිසර පද්ධතියේ ජෛව විවිධත්වය විනාශ වේ. එසේ ම පරිසර පද්ධතියේ අජීවී සංඝටකවල සංයුතියේ වෙනස්කම් ඇති වී සමතුලිතතාව බිඳෙයි.

ජල දූෂණය

ජලජ පරිසරයේ ස්වාභාවික සංයුතිය වෙනස් කරමින් සිදු කරන ඕනෑම ක්‍රියාවක් මඟින් එහි පැවැත්මට හානිකර තත්වයක් ඇති වීම ජල දූෂණය යි.

ජලජ පරිසර දූෂක

- වියෝජක කාබනික ද්‍රව්‍ය උදා:- ශාක හා සත්ව කොටස්
- කාර්මික අපද්‍රව්‍ය උදා:- කර්මාන්ත ශාලාවලින් පිට කරන ද්‍රව්‍ය, සබන්, ක්ෂාලක
- බැර ලෝහ උදා:- රසදිය, ඊයම්, ආසනික්
- ඝන අපද්‍රව්‍ය උදා:- වීදුරු හා ප්ලාස්ටික් බෝතල්



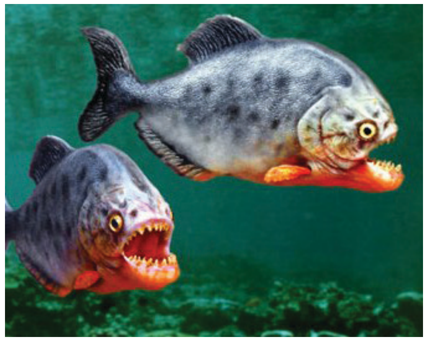




රූපය 2.28 - ජල දූෂක

- කාබනික ද්‍රව්‍ය වියෝජනයෙන් ජලය තුල ඔක්සිජන් මුක්ත පරිසරයක් ඇති වේ. මෙමගින් ජලජ ජීවීන් මරණයට පත් වේ. නිර්වායු තත්ත්වය නිසා විෂ වායු වන CO, H_2S, NH_3 නිපදවේ. මෙම වායු ජලජ ජීවීන්ගේ පැවැත්මට හානිකර වේ. ඔක්සිජන් අඩු වීම නිසා ජලජ ජීවීන් බොහෝ විට මරණයට පත් වේ.
- ජලයට එකතු වන පෝෂක ද්‍රව්‍ය (විවිධ ලවණ වර්ග, කාබන්, නයිට්‍රජන්) නිසා ජලයේ ඇල්ගී හා වෙනත් ජීවීන්ගේ වර්ධනය වේගවත් විය හැකි ය. එවිට ජලයේ වර්ණය කොළ පාට වේ. ඇල්ගී මඟින් විෂ ද්‍රව්‍ය ජලයට මුදා හරී. එම නිසා ජලයේ ගුණාත්මකභාවය අඩු විය හැකි ය.

ආක්‍රමණික/ආගන්තුක ජීවී විශේෂ පරිසරයට එක් වීම



රූපය 2.29 - පිරානා මත්ස්‍යයන්

ශ්‍රී ලංකාව තුළ මෙවැනි සිද්ධීන් ඈත අතීතයේ සිට ම සිදු වී ඇත.
උදාඃ- ජපන් ජබර, සැල්වීනියා වැනි ශාක ජලාශවලට හඳුන්වා දීම.

මෙම ශාක ජලය මතුපිට ඉතා ශීඝ්‍රයෙන් වැඩෙන බැවින් ජලය තුළට ආලෝකය සහ ඔක්සිජන් වායුව ලැබීම අවහිර කරයි. මේවා වැඩුණු ජලාශවල ජෛව විවිධත්වය හා ගහන ඝනත්වය ඉතා අඩු ය.

ශ්‍රී ලංකාවට විසිතුරු මසුන් ලෙස ආනයනය කළ පිරානා, මන්නාවා වැනි ආක්‍රමණකාරී මසුන් මේ වන විට සමහර ජලාශවලින් හමු වී ඇත. මොවුන් එම ජලාශවල ඇති දේශීය මත්ස්‍ය ප්‍රජාවේ පැවැත්මට විශාල තර්ජනයකි.



රූපය 2.30 - ටැංකි සුද්දා මත්ස්‍යයා

ශ්‍රී ලංකාවේ ජලජ පරිසර පද්ධති තුළින් වැඩි ම ආක්‍රමණශීලී ජීවී විශේෂ ගණනාවක් බෙල්ලන්විල, අත්තිඩිය වැනි නාගරික වගුරු ප්‍රදේශවලින් හමු වේ.
උදා :- මල් ආත්තා (*Annona glabra*), මල් සියඹලා (*Jussiaea repens*), ජපන් ජබර (*Eichornia crassipes*), දිය ගෝවා (*Pistia stratiotes*), සැල්වීනියා (*Salvinia molesta*) , ගඳපාන (*Lantana camara*)

ආක්‍රමණශීලි සතුන් ලෙස තිලාපියා, වෙල් ගුරාමියා, ටැංකි සුද්දා (Tank cleaner) හා ඇපල් ගොළුබෙල්ලා සඳහන් කළ හැකි ය. මේ වන විට මෙම ජීවීන් ස්වාභාවික ජෛව විවිධත්වයට ප්‍රබල තර්ජනයක් වී ඇත.

බැලස්ට් ජලය යනු නැව්වල තුලිතතාවය වැඩි කර ගැනීම සඳහා ගබඩා කර ගන්නා ජලය යි. නැව පිටත් වන වරායෙන් පුරවා ගන්නා මුහුදු ජලය නැව නැංගුරම් කරන වරායේ දී පිටතට මුදා හරිනු ලැබේ. මෙම ජලයේ සිටින සියලු ම ජීවීන් නව පරිසරයට ඇතුල් වේ. බැලස්ට් ජලය හරහා දිනකට 3 000 පමණ ජීවී විශේෂ විවිධ සාගර ප්‍රදේශ වලට මුදා හරිනු ලබන බව තක්සේරු කර ඇත.

වගුව 2.2 - ජෛව විවිධත්ව හායනයට බලපාන හේතු

ඉඩම් පරිහරණය	පරිසර දූෂණය	සම්පත් තිරසාර පරිභෝජනයෙන් තොරව පරිහරණය	දේශගුණ වෙනස් වීම්	ආගන්තුක ජීවින් හඳුන්වා දීම
කෘෂිකාර්මික ඉඩම් පුළුල් කිරීම • වගුරු බිම් කුඹුරු කිරීම **වන විනාශය** • කඩොලාන විනාශ කොට මත්ස්‍ය වගා පොකුණු සෑදීම • රොන් මඩ පිරී ජලාශ ගොඩ වීම **ගොඩ කිරීම** • වගුරු බිම් ගොඩකර ජනාවාස හා නගර සෑදීම **පුද්ගලික ව්‍යාපාර** • ඛනිජ වැලි • හෝටල් • ලුණු ලේවා	**කෘෂිකාර්මික අපද්‍රව්‍ය** • පොහොර • පළිබෝධ නාශක ජලයට එක් වීම **නාගරික අපද්‍රව්‍ය** • අප ජලය • රොන් මඩ • බැක්ටීරියා හා රෝග කාරක • ඝන අපද්‍රව්‍ය (පොලිතින්/ ලෝහ) • රසායනික ද්‍රව්‍ය • ලවණ • කාබනික අපද්‍රව්‍ය • කාර්මික අපද්‍රව්‍ය • බැර ලෝහ • තෙල් හා ග්‍රීස් වැනි රසායනික ද්‍රව්‍ය ජලයට එක් වීම	**ධීවර සම්පත්** • කරදිය/මිරිදිය මසුන් දූව දඬු (කඩොලාන) **අහිතකර පන්න යොදා ගැනීම** • පතුලේ ට්‍රෝල් කිරීම • තල්ලු දැල් • තංගුස් දැල් **පුපුරන ද්‍රව්‍ය යොදා ගැනීම** • ඩයිනමයිට් යොදා මසුන් මැරීම	**ශාක හා සත්ත්ව විශේෂවල ව්‍යාප්තිය වෙනස් වීම** **ජලයේ O_2 ද්‍රාව්‍යතාව වැඩි වීම** • ශාක ප්‍රජාව වැඩි වීම • සත්ත්ව ප්‍රජාව අඩු වීම **ජලයේ උෂ්ණත්වය වැඩි වීම** • කොරල් පර විනාශ වීම • ජීවීන්ගේ ප්‍රජනන ක්‍රියා වෙනස් වීම **අධික වර්ෂාව හා දිගු නියඟය** • ගං වතුර • වැව් අමුණු සිඳීම **හිම දියවී යාම** • හිම ප්‍රදේශවල වෙසෙන ජීවීන් විනාශ වීම	**පරිසර පද්ධතිය තුළ ඇති අන්තර් ක්‍රියා වෙනස් වේ** • ආහාර දාම වෙනස් වේ • රෝග කාරක ජීවීන් ඇතුල් වේ • විලෝපියතාවය වැඩි වේ • ජීවීන් අතර වාසස්ථාන, ආහාර, O_2 සඳහා තරගකාරීත්වය වැඩි වේ • දේශීය ජෛව විවිධත්වය විනාශ වේ • ජලයේ ගුණාත්මක භාවය වෙනස් වේ • ජලය සුපෝෂණත්වයට පත් වේ

රතු දත්ත වාර්තාව (Red List)

අන්තර් ජාතික පරිසර හා ස්වාභාවික සම්පත් සංරක්ෂණ සංගමය (IUCN- International Union for Conservation of Nature and Natural Resources) මිහිතලයේ වෙසෙන ජීවීන්ගේ සංරක්ෂණ තත්ත්වය විමර්ශනය කරන ලොව ප්‍රධාන අධිකාරිය යි. මෙමඟින් ඒ ඒ රටවලින් ලබා ගන්නා පරිසර හා ස්වාභාවික සම්පත් පිළිබඳ ප්‍රමාණාත්මක දත්ත පාදක කර ගනිමින් ජීවීන්ගේ සංරක්ෂණ තත්ත්වයන් යාවත්කාලීන කරමින් රතු දත්ත ලැයිස්තුව (Red List) කාලීන ව ඉදිරිපත් කරයි. ශ්‍රී ලංකාවේ පරිසර හා ජෛව විවිධත්වය පිළිබඳ ව තොරතුරු එක්රැස් කිරීම භාර ව කටයුතු කරනු ලබන්නේ පරිසර අමාත්‍යාංශය යටතේ පවතින ජෛව විවිධත්ව ලේකම් කාර්යාලය යි.

පැවරුම

IUCN රතු දත්ත වාර්තාවට අනුව මිහිතලයේ ඇති ජීවීන්ගේ පැවැත්මට ඇති අවදානම පාදක කර ගනිමින් පහත ආකාරයට ජීවීන් වර්ග කරනු ලැබේ. ඒ සඳහා උදාහරණ ලැයිස්තුවක් සකසන්න.

- අතිශයින් අන්තරායට ලක්වූ ජීවීන් (Critically Endangered - CR)
- අන්තරායට ලක් වූ ජීවීන් (Endangered - EN)
- අන්තරායට ලක් වීමට ඉඩ ඇති ජීවීන් (Vulnerable - VU)

ජෛව විවිධත්ව සංරක්ෂණය (Biodiversity Conservation)

මතු පරපුරට ප්‍රයෝජනයට ගත හැකි පරිදි මනා කළමනාකරණයකින් යුක්ත ව, ජෛව විවිධත්වය තිරසාර ලෙස පරිභෝජනය කිරීම ජෛව විවිධත්ව සංරක්ෂණය වේ.

ජලජ ජෛව විවිධත්ව සංරක්‍ෂණය ආකාර දෙකකි.

1. ස්ථානීය ජෛව විවිධත්ව සංරක්‍ෂණය (In-situ Conservation)

නීති මාලාවක් සකස් කර, ජෛව විවිධත්වයට අයත් ඕනෑම සංරචකයක් එය පවතින ස්ථානයේ ම සංරක්‍ෂණය කිරීම යි.

උදා :- සිංහරාජ වනාන්තරයේ තිබෙන ගංගාවල සිටින ඒක දේශීය මත්ස්‍යයන්

2. පරිබාහිර සංරක්ෂණය (Ex-situ Conservation)

ජලජ ජීවීන් අභිජනනය සහ නඩත්තු කිරීම ඔවුන්ගේ ස්වාභාවික වාසස්ථානවලින් බැහැර ව සිදු කිරීම යි.

උදා :- මීන් මැදුර

ජෛව විවිධත්ව සංරක්ෂණයට ගෙන ඇති ක්‍රියා මාර්ග

නෛතික ක්‍රියා මාර්ග

ශ්‍රී ලංකාවේ ස්වාභාවික පරිසරය හා ස්වාභාවික ජෛව විවිධත්වය ආරක්ෂා කිරීමට පරිසර කළමනාකරණය, පරිසරය වැඩි දියුණු කිරීම හා පරිසරය ආරක්ෂා කිරීම අරමුණු කර ගනිමින් විවිධ අණ පණත් හා ඒවා යටතේ නෛතික ප්‍රතිපාදන ක්‍රියාත්මක වේ. මේ අණ පණත් අතර ප්‍රධාන තැනක් ගන්නේ,

- ජාතික පරිසර පණත නො 42 1980 හා එහි සංශෝධන 1968
- ධීවර හා ජලජ සම්පත් පණත නො 2 1996 හා සංශෝධන 2000
- වන සත්ත්ව හා තුරු ලතා ආඥා පනත නො 2 1937 හා එහි සංශෝධන 1993 හා 2009
- වන සංරක්ෂණ ආඥා පණත නො 23 1997 යි.

මීට අමතර ව **ප්‍රජාව දැනුවත් කිරීමේ ක්‍රියාමාර්ග** අනුගමනය කළ හැකි ය.

උදා :-
- දේශන හා සම්මන්ත්‍රණ පැවැත්වීම
- විද්‍යුත් හා මුද්‍රිත මාධ්‍ය, පෝස්ටර් මගින් දැනුවත් කිරීම
- වැඩමුළු පැවැත්වීම

03 මත්ස්‍ය ලක්ෂණ හා හැසිරීම් රටා හඳුනා ගනිමු

3.1 අස්ථි පංජරයේ ස්වභාවය අනුව මත්ස්‍යයන් වර්ගීකරණය

දර්ශීය මත්ස්‍යයකුගේ ශරීරයේ බාහිරින් හඳුනා ගත හැකි කොටස්



රූපය 3.1 - දර්ශීය මත්ස්‍යයකුගේ ශරීරයේ බාහිර ලක්ෂණ

නිරීක්ෂණයෙන් අවබෝධයට

- මත්ස්‍යයකු ගෙන මනාව සෝදා, තෙතමනය ඉවත් කරන්න.
- ශරීරයේ බාහිර ලක්ෂණ අධ්‍යයනය කරන්න.
- මත්ස්‍යයකුගේ දළ රූප සටහනක් ඇඳ ශරීරයේ කොටස් නම් කරන්න.

මත්ස්‍යයන් වර්ගීකරණය

අස්ථි පංජරයේ ස්වභාවය අනුව, අස්ථික (Bony) හා කාටිලේජීය (Cartilaginous) ලෙස මත්ස්‍යයන් ප්‍රධාන කාණ්ඩ දෙකකට වර්ගීකරණය කළ හැකි ය.

වගුව 3.1 - අස්ථික හා කාටිලේජීය මත්ස්‍යයන් අතර වෙනස්කම්

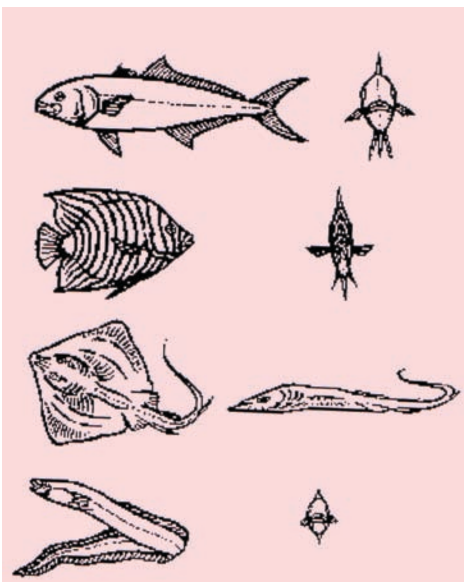
අස්ථික මත්ස්‍යයන්	කාටිලේජීය මත්ස්‍යයන්
• චූර්ණීභූත, අස්ථිමය කොඳු නාරටියක් ඇත.	• කාටිලේජීය කොඳු නාරටියක් ඇත.
• බොහෝ විට ශරීර හැඩය දිගටි ස්වරූපයක් ගනී. උදා :- බලයා, සූඩයා	• බොහෝ විට ශරීර හැඩය රවුම් හෝ පැතලි ස්වරූපයක් ගනී. උදා :- මෝරා, මඩුවා
• කරමල් පිධානයකින් වැසී ඇත.	• කරමල් පිධානයකින් වැසී නැත.
• පෞච්ඡ වරල බොහෝ විට සමාන ව බෙදී ඇත.	• පෞච්ඡ වරල අසමාන ව බෙදී ඇත.
• වරල්වල කණ්ටක සහ කිරණ ඇත.	• වරල් මෘදු වන අතර මෘදු නාරටි ඇත.

3.2 මත්ස්‍යයන්ගේ බාහිර රූපීය ලක්ෂණ හා බැඳි හැසිරීම් රටා

මත්ස්‍යයන් ජීවත් වන පරිසරය අනුව බාහිර රූපීය ලක්ෂණවල විවිධත්වයක් පෙන්නුම් කරයි.

1) **ශරීර හැඩය**

මත්ස්‍යයන් ජීවත් වන පරිසරය අනුව දර්ශීය මත්ස්‍යයකුට ජලය තුළ පිහිනා යෑම පහසු කෙරෙන අන්දමේ සෘජු හෙවත් අනාකූල (Stream lined) හැඩයේ දේහයක් ඇත. නමුත් විවිධ හේතූන් මත මත්ස්‍යයන්ගේ ශරීර හැඩයේ විවිධත්වයක් ගනී.



රූපය 3.2 - මත්ස්‍යයන්ගේ විවිධ හැඩ

- **අනාකුල හැඩය** : වේගයෙන් පිහිනීමට
  උදා :- බලයා
- **පාර්ශ්වික ව පැතලි හැඩය** : ජල කදම්භයේ සිරස් ව ඉහළට හා පහළට පිහිනීමට
  උදා :- ඒන්ජල්
- **පෘෂ්ඨෝදරිය ව පැතලි හැඩය**: ජල පත්ලේ විසීමට
  උදා :- මඩුවා
- **ආඥා හැඩය** : ගල්, කොරල් සිදුරු ආදිය අතරින් රිංගා යාමට
  උදා :- සාවාලයා

2) වරල්වල ස්වභාවය

පිහිනීමට සහ පිහිනීමේ දී පැත්තට පෙරලීම වැළැක්වීමට මත්ස්‍යයන්ට වරල් වැදගත් වේ.

ඇතැම් වරල් යුගල වශයෙන් ද, සමහර වරල් තනි වරල් වශයෙන් ද පිහිටයි.

උදා :- තනි වරල් - පෝච්ඡ වරල, පෘෂ්ඨීය වරල
යුගල වරල් - ශ්‍රෝණි වරල, ළය වරල

වගුව 3.2 - මත්ස්‍යයන්ගේ වරල්වල පිහිටීම හා ඒවායේ කාර්යයන්

වරල් වර්ගය	පිහිටීම	කාර්යය
• පෘෂ්ඨීය වරල	පෘෂ්ඨීය ව	ජලය තුළ සමතුලිතතාව ආරක්ෂා කිරීම හා ක්ෂණික චලන සිදු කිරීම
• පෝච්ඡ / වලිග වරල	දේහයේ අපර කෙළවර	ජලය තුළ ස්ථායිතාව රැක ගැනීම, පිහිනීමට අවශ්‍ය බලය ලබා ගැනීම හා පිහිනීමේ දිශාව වෙනස් කිරීම
• ගුද වරල	ගුදයට පිටුපසින් උදරීය ව	පිහිනන විට ස්ථායිතාව පවත්වා ගැනීම
• ළය වරල	හිස ශරීරයට සම්බන්ධ වන ස්ථානයේ ශරීරය දෙපස මධ්‍ය රේඛාවට වහාම පහළින්	එක් ස්ථානයක රැඳී සිටීම සහ ජලය තුළ ඉහළ පහළ පිහිනීමට
• ශ්‍රෝණි වරල	ගුද වරලට ඉදිරියෙන්	පිහිනීමේ ක්‍රියාවලිය ක්ෂණික ව නවතාලීමට

සමහර මත්ස්‍යයන්ගේ පෘෂ්ඨීය වරල ගුද වරල හා පෞච්ඡ වරල ඒකාබද්ධ වී ඇත. එය අඛණ්ඩ වරල (Continuous fin) ලෙස හඳුන්වයි. උදා :- ආඳා.

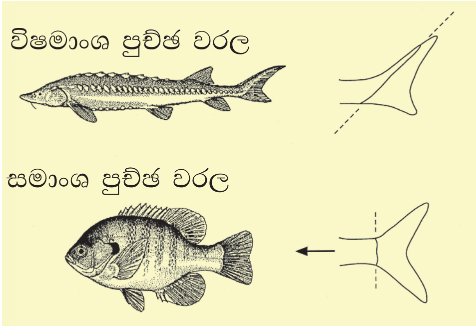


රූපය 3.3 - අඛණ්ඩ වරල

සමමිතිකභාවය අනුව මත්ස්‍යයන්ගේ පෞච්ඡ වරල කාණ්ඩ දෙකකට බෙදිය හැකි ය.

- සමාංග පුච්ඡ (Homocercal) වරල - පෞච්ඡ වරල සමාන භාග දෙකකට බෙදී ඇත.
- විෂමාංග පුච්ඡ (Heterocercal) වරල - පෞච්ඡ වරල අසමාන ව භාග දෙකකට බෙදී ඇත.
  උදා :- කාටිලේජීය මත්ස්‍යයන්ගේ පෞච්ඡ වරල්

සමාංග පුච්ඡ වරලේ හැඩයෙහි ද විවිධත්වයක් දැකිය හැකි ය.



රූපය 3.4 - සමාංග පුච්ඡ හා විෂමාංග පුච්ඡ වරල්

- දෙබිඩි වරල **(Forked tail fin)**

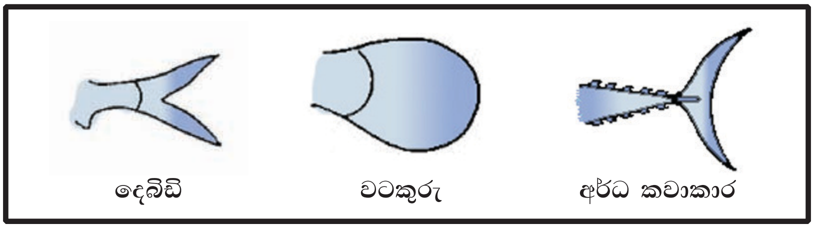
  අඛණ්ඩ ව පිහිනන මත්ස්‍යයන්ගේ දැකිය හැකි ය.
  උදා :- බලයා

- අර්ධ කවාකාර වරල **(Lunate fin)**

  වේගවත් ව හා අඛණ්ඩ ව පිහිනන මත්ස්‍යයන් ගේ දැකිය හැකි ය.
  උදා :- මොදා

- වටකුරු වරල **(Rounded fin)**

  සෙමින් පිහිනන මත්ස්‍යයන්ගේ දැකිය හැකි ය.
  උදා :- ලූලා



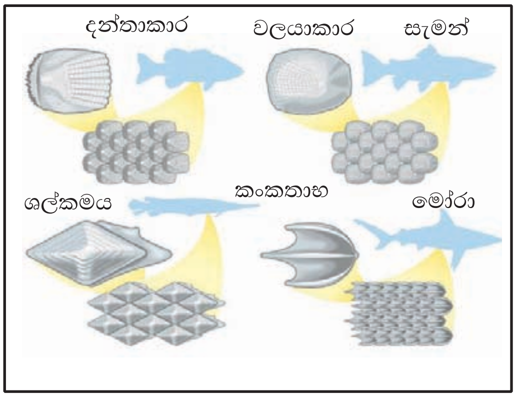
රූපය 3.5 - මත්ස්‍යයන්ගේ වරල්වල හැඩ

නිරීක්ෂණයෙන් අවබෝධයට

- ⋆ මත්ස්‍ය වෙළෙඳසැළකට ගොස් මත්ස්‍යන්ගේ වරල් නිරීක්ෂණය කරන්න. යුගල වූ වරල් හා යුගල නොවූ වරල් වර්ග කර දක්වන්න.
- ⋆ වීදුරු ටැංකියක සිටින මත්ස්‍යයන්ගේ පිහිනීමේ චර්යාවන් හි සිදු වන වෙනස්කම් සංසන්දනාත්මක ව අධ්‍යයනය කරන්න. නිරීක්ෂණ ඇතුලත් වාර්තාවක් සකස් කරන්න.

3) කොරපොතු (Scales)

කොරපොතුවලින් ශරීරයට ආරක්ෂාව සපයයි. විවිධ මත්ස්‍යයන්ගේ කොරපොතු විවිධ හැඩයන් ගනියි.



රූපය 3.6 - මත්ස්‍ය කොරපොතුවල හැඩයන්

- **දන්තාකාර (Ctenoid) හැඩය**

  කොරපොතුවල අපර දාරයේ ඉතා සියුම් කණ්ඨක හෝ තුඩු වැනි ස්වරූපයක් ගනී.

  උදා :- තිලාපියා, ගල් මාළුවන්ගේ කොරපොතු

- **වලයාකාර (Cycloid) හැඩය**

  වලයාකාර හැඩයක් හා ශල්කමය ස්වරූපයක් ගනියි. මට සිළිටු දාරයක් ඇත.

  උදා :- සූඩයාගේ කොරපොතු

- **කංකතාභ (Placoid) හැඩය**

  ඕවලාකාර හැඩයක් හා ශල්කමය ස්වරූපයක් ගනියි. රළු වන අතර උල් හැඩැති ය.

  උදා :- මෝරා, මඩුවා වැනි කාටිලේජීය මත්ස්‍යයන්ගේ කොරපොතු

- **ශල්කමය (Ganoid) හැඩය**

  ශල්කමය ව්‍යුහයක් ගනියි. මේවායේ නිදහස් කෙළවර ඊට වම්පසින් ඇති කොරපොත්ත මත අතිපිහිත වේ.
  උදා :- හබරලියා

සමහර මත්ස්‍යයන්ගේ ශරීරයේ කොරපොතු දක්නට නැත. මෙවැනි මත්ස්‍යයන්ගේ හම මතුපිට ශ්ලේෂ්මල හෙවත් සෙවල ස්තරයකින් වැසී පවතී. එබැවින්, එම මත්ස්‍යයන් ඇල්ලූ විට ලිස්සන ස්වභාවයක් පවතී. උදා :- මගුරා
මත්ස්‍යයන්ගේ කොරපොතුවල ප්‍රමාණයෙහි ද විවිධත්වයක් දැකිය හැකි ය.

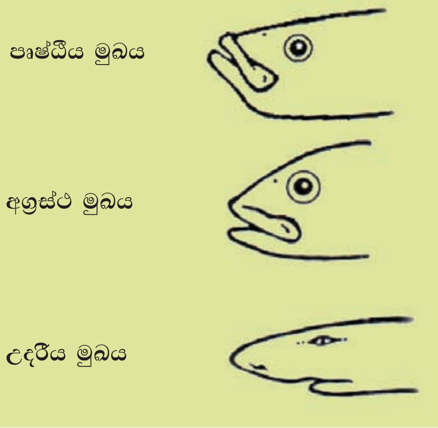
● විශාල කොරපොතු සහිත මත්ස්‍යයන් උදා :- මී වැටියා, පරවා
● කුඩා කොරපොතු සහිත මත්ස්‍යයන් උදා :- හුංගා

නිරීක්ෂණයෙන් අවබෝධයට

★ කොරපොතුවල ප්‍රමාණ හා හැඩ සැලකිල්ලට ගනිමින් විවිධ විශේෂවලට අයත් මත්ස්‍යයන්ගේ කොරපොතු එකතුවක් සකසන්න.

4) **මුඛයේ පිහිටීම හා ස්වභාවය**

මත්ස්‍යයන්ගේ මුඛය හනුවලින් ආවරණය වී ඇත. මත්ස්‍යයන්ගේ මුඛයේ පිහිටීමේ විවිධත්වයක් දැකිය හැකි අතර, එම පිහිටීම ආහාර පුරුදු හා සම්බන්ධ ය.



රූපය 3.7 - මත්ස්‍යයන්ගේ මුඛවල පිහිටීම්

- **පෘෂ්ඨීය ව පිහිටීම (පෘෂ්ඨීය මුඛය) (Dorsal mouth)**

  ජල ස්තරයේ මතුපිට තිබෙන ආහාර බුදින්නන්ගේ පෘෂ්ඨීය මුඛයක් දක්නට ඇත.

  උදා :- සූඩයා, කාරල්ලා

- **උදරීය ව පිහිටීම (උදරීය මුඛය) (Ventral mouth)**

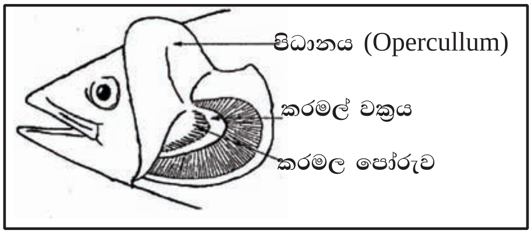
  ජල පතුලේ වෙසෙමින්, එහි ආහාර බුදින්නන්ගේ මුඛය මෙලෙස පිහිටයි.
  උදා :- මඩුවා, අඟුලුවා

- **හිස කෙළවර ඉදිරියෙන් පිහිටීම (අග්‍රස්ථ මුඛය) (Terminal mouth)**

  ජල කදම්බයේ තිබෙන ආහාර බුදින්නන්ගේ මුඛය මෙලෙස පිහිටයි.
  උදා :- බලයා, තෝරා

5) **කරමල් පෝරුවල (Gill rakers) ස්වභාවය**

මුඛ හණු අපර කෙළවරෙහි ජලක්ලෝම හෙවත් කරමල් පිහිටයි. මත්ස්‍යයන්ගේ කරමල් පෝරු, එම මත්ස්‍යයන්ගේ පෝෂණ විලාසය නිරූපණය කෙරෙන දර්ශකයකි.



රූපය 3.8 - මත්ස්‍යයකුගේ කරමල් පෝරු

- හාල් මැස්සා, සාලයා වැනි ප්ලවාංග ආහාරයට ගන්නා මත්ස්‍යයන්ගේ කරමල් පෝරු විශාල සංඛ්‍යාවක් ඇති අතර ඒවා මනා ව වර්ධනය වී ඇත.

- බලයා, කෙලවල්ලා වැනි මාංස භක්ෂක මත්ස්‍යයන්ගේ කරමල් පෝරු මනාව වැඩී නැත.

6) **ශරීර වර්ණ රටා**

ශරීරය තුළ පිහිටන වර්ණක (Pigments) හා ආලෝක පරාවර්තනය අනුව මත්ස්‍යයන්ගේ ශරීරවල දක්නට ලැබෙන වර්ණ රටාවල විවිධත්වයක් ඇත.

- ශරීරයේ පෘෂ්ඨීය පෙදෙස තද පැහැති හා උදරීය පෙදෙස ළා පැහැති වීම (Countershading).

  ඉහළ සහ පහළ සිටින විලෝපිකයන්ට දර්ශනය වීම වැළැක්වීමට වැදගත් වේ.
  උදා :- බලයා

- ඉරි රටා පිහිටීම (Disruptive coloration)
  මුහුදු තෘණ, කොරල් අතර සැඟවී සිටීමට වැදගත් වේ.

  උදා :- පනාවා (Butterfly fish)

- දේහයේ අක්ෂි ලපයක් (Eye Spot) පිහිටීම (හිසට බාහිර ප්‍රදේශයක ඇසක් මෙන් පෙනෙන ලපයක්)
  විලෝපිකයන්ගේ අවධානය වෙනතකට යැවීමට වැදගත් වේ.

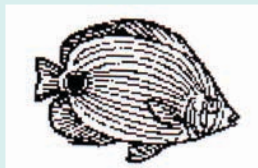
උදා:- බුලත්හපයා



පෘෂ්ඨීය පෙදෙස තද පැහැයක් ගැනීම



ඉරි රටා



අක්ෂි ලප

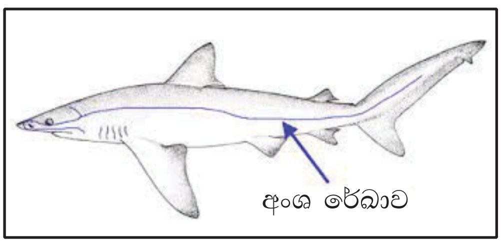
රූපය 3.9 - මත්ස්‍යයන්ගේ ශරීර වර්ණ රටා

7) **සංවේදී අවයව** (Sensory organs)

මත්ස්‍යයන් තමා ජීවත් වන පරිසරය පිළිබඳ අවබෝධයක් ලබා ගැනීමට සංවේදී අවයව වැදගත් වේ. මත්ස්‍යයන් තුළ විවිධ සංවේදී අවයව දක්නට ඇත.

i. අංශ රේඛා පද්ධතිය

අංශ රේඛා පද්ධතිය මගින් ස්පර්ශය හා සමාන සංවේදනයක් ඇති කරයි. ජලයේ සියුම් කම්පන, පීඩන වෙනස්කම්, චලන ආදිය හඳුනා ගැනීමට මත්ස්‍යයන්ට අංශ රේඛා වැදගත් වේ.

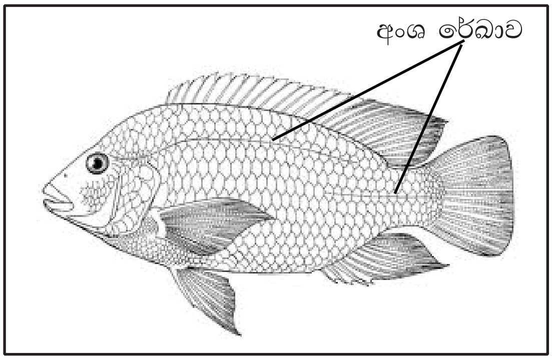


රූපය 3.10 - මත්ස්‍යයකුගේ අංශ රේඛාව

මෙය දේහය දෙපැත්තේ පිහිටන සිදුරු පේලි යුගලක් ලෙස හිසෙහි අපර කෙළවර සිට පෞච්ඡ වරලේ පූර්ව කෙළවර දක්වා පිහිටයි. මත්ස්‍යයන්ගේ අංශ රේඛා පද්ධතියෙහි හැඩයන්ගේ විවිධත්වයක් දැකිය හැකිය.

උදා :- ● තිලාපියා, කාවයියා වැනි මත්ස්‍යයන්ගේ අංශ රේඛාව කොටස් දෙකකට බෙදී ඇත.

● පරවා වැනි මත්ස්‍යයන්ගේ අංශ රේඛාව කඩුවක ආකාරයක හැඩයක් ගනී.



රූපය 3.11 - තිලාපියාගේ අංශ රේඛාවේ ස්වභාවය

ii. ඇස්

මත්ස්‍යයන්ට අවශ්‍ය ආහාර හා වාසස්ථාන සොයා ගැනීම, ප්‍රජනනය, විලෝපිකයන්ගෙන් ආරක්ෂා වීම වැනි කාර්යයන් සඳහා අවශ්‍ය දෘෂ්ටිය ලබා ගැනීමට ඇස් වැදගත් වේ. මත්ස්‍යයා ජීවත් වන පරිසරය අනුව ඇස්වල පිහිටීමේ හා ප්‍රමාණයේ විවිධත්වයක් ඇත.

උදා :- මුහුදු පත්ලේ වෙසෙන පතා මැඩියා (Flounder fish) වැනි මත්ස්‍යයන්ගේ හිසේ එකම පැත්තේ ඇස් පිහිටයි. එම මත්ස්‍යයන්ට බැලීමට අවශ්‍ය වන්නේ ජලයේ ඉහළ පරිසරය පමණක් නිසා, එලෙස පිහිටයි.


රූපය 3.12 - පතා මැඩියාගේ ඇස්වල පිහිටීම

මත්ස්‍යයන්ගේ ඇස්වල ප්‍රමාණය එම මත්ස්‍යයන් ජීවත් වන ජලයේ ගැඹුර වැඩිවත් ම වැඩි වේ. ගැඹුර වැඩි වත් ම ආලෝක කිරණ ගමන් කිරීම අඩු ය. එවිට වැඩි ආලෝක කිරණ ප්‍රමාණයක් ග්‍රහණය කර ගැනීමට අවශ්‍ය නිසා මෙම අනුවර්තනය පෙන්වයි. මුහුදු පත්ලට ආලෝකය නොලැබෙන බැවින් එහි වෙසෙන මත්ස්‍යයන්ගේ ඇස් ක්ෂීණ ය. නැතහොත් අන්ධ ය.

iii. අභ්‍යන්තර කන

මත්ස්‍යයන්ගේ හිස දෙපැත්තේ අභ්‍යන්තර කන් පිහිටයි. මොවුන්ට බාහිර කන් නොමැත. ජලය තුළ මෙන්ම ජලය මතුපිට ඇති වන ශබ්ද හඳුනා ගැනීමට අභ්‍යන්තර කන් ඉවහල් වේ.

iv. නාස් සිදුරු

මත්ස්‍යයන්ගේ හිසෙහි මුඛ ප්‍රදේශයට උඩු පැත්තේ නාස් සිදුරු යුගලක් ඇත. මේවා ඇසට ඉදිරියෙන් කෙළවරට ආසන්න ව පිහිටයි. නාස් සිදුරු ආඝ්‍රාණ කුටීරවලට විවෘත වේ. උසස් පෘෂ්ඨවංශිකයින්ගේ මෙන් නොව මත්ස්‍යයන්ගේ නාස් සිදුරු, මුඛය හා කිසිඳු සම්බන්ධයක් නොදක්වයි. එබැවින් ශ්වසනය හා අදාළ නොවේ. මේවායින් ඉටු වන්නේ ආඝ්‍රාණ කෘත්‍යය පමණි.

v. අංකුට

රසායනික ප්‍රතිග්‍රාහක හඳුනා ගැනීමට අංකුට වැදගත් වේ. මගුරා, ලූලා වැනි මත්ස්‍යයන්ගේ පිහිටා ඇති අංකුට (Barbels) ජලයේ වෙනස් වන සංවේදන ලබා ගනී.



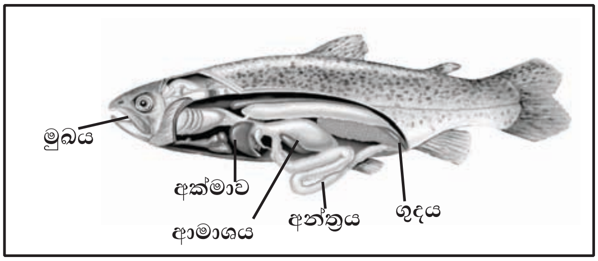
රූපය 3.13 - මත්ස්‍යයකුගේ අංකුට

3.3 මත්ස්‍යයන්ගේ කායික විද්‍යාත්මක ක්‍රියාවලි හා බැඳි හැසිරීම් රටා

මත්ස්‍යයකුගේ අභ්‍යන්තර ඉන්ද්‍රිය පද්ධති කිහිපයක් ඇත. පරිසරයට උචිත ලෙස, ඔවුන්ගේ භෝජන විලාසයන්ට සහ හැසිරීම්වලට ගැලපෙන පරිදි එම පද්ධති සැකසී ඇත.

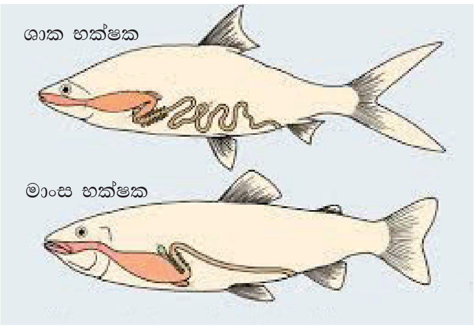
- **ආහාර ජීර්ණ පද්ධතිය**

ආහාර මාර්ගය, මුඛයෙන් පටන් ගෙන, ගුදයෙන් කෙළවර වන පේශීමය නාළයකි. මුඛය, ග්‍රසනිකාව, අන්නශ්‍රෝතය, ආමාශය, අන්ත්‍රය හා ගුදය ආහාර මාර්ගයේ කොටස් ය. ඊට අමතර ව අග්න්‍යාශය, අක්මාව සහ පිත්තාශය යන ග්‍රන්ථි ද ආහාර මාර්ගය හා එක්ව ආහාර ජීර්ණ පද්ධතිය ලෙස හඳුන්වයි.



රූපය 3.14 - මත්ස්‍යයකුගේ ආහාර මාර්ග පද්ධතියේ ව්‍යුහය

මත්ස්‍යයන් විසින් ගනු ලබන ආහාර වර්ග අනුව ආහාර මාර්ග පද්ධතියේ වෙනස්කම් දැකිය හැකි ය.



රූපය 3.15 - ශාක භක්ෂක හා මාංස භක්ෂක මත්ස්‍යයන්ගේ ආහාර ජීරණ පද්ධති

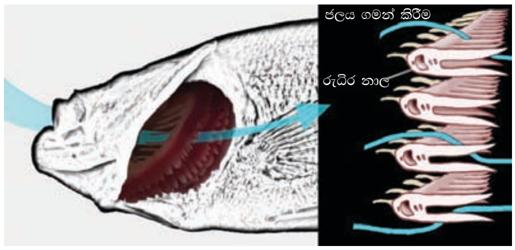
- ශාක භක්ෂක මත්ස්‍යයන්ගේ ආමාශය වඩාත් දිගටි, රවුම් හැඩයක් ගන්නා අතර, මාංස භක්ෂකයන්ගේ කුඩා ය.

- ශාක භක්ෂක මත්ස්‍යයන්ගේ කුඩා අන්ත්‍රය සාපේක්ෂ ව ඉතා දිගු අතර මාංස භක්ෂකයන්ගේ කෙටි ය.

ශ්වසන පද්ධතිය

මත්ස්‍යයන්ගේ ජලක්ලෝම (Gills) උපයෝගී කරගෙන ශ්වසනය සිදු කරයි. උසස් අස්ථික මත්ස්‍යයකුගේ දේහයේ ග්‍රසනිකාව දෙපැත්තේ එක් පැත්තක ජලක්ලෝම වක්‍ර හතර බැගින් යුගල හතරක් පිහිටයි. එක් වක්‍රයක බාහිරට වන්නට කරමල් සූත්‍රිකා රාශියක් ද අභ්‍යන්තර දෙසට වන්නට කරමල් පෝරු ද දැකිය හැකි ය. මුඛයෙන් ගන්නා ජලය ග්‍රසනිකාව තුළින් ගොස් ජලක්ලෝම හරහා යන විට වායු හුවමාරුව සිදු වේ.

සමහර මත්ස්‍යයන්ට ජලක්ලෝම නොපිහිටන අතර පෙනහළු වැනි අවයව පිහිටයි. එම මත්ස්‍යයින් වරින් වර ජලය මතුපිටට පැමිණ මුඛය තුළින් පෙනහළු තුළට වාතය පුරවාගෙන ග්‍රසනික පැලුම් හරහා අපවිත්‍ර වාතය පිටතට යවයි.



රූපය 3.16 - මත්ස්‍යයාගේ ශ්වසන පද්ධතිය

උදා :-

- ආඳා : සම මගින් ද ශ්වසනය සිදු කරයි. එබැවින් ජලයෙන් පිටත රාත්‍රී කාලය ගත කිරීමට හැකි ය.
- ලූලා : වියළි කාලයේ මඩ තුළ සැඟවී ජීවත් විය හැකි ය. මේ සඳහා පෙනහළු වැනි වායු ගබඩා කරන වාත කෝශ ග්‍රසනිකාව ආශ්‍රිත ව පවතී.
- කාවයියා : පිධානයට ඇතුළතින් විශේෂ ශ්වසන අවයව පිහිටයි. මේ නිසා වායුගෝලීය ඔක්සිජන් ලබා ගනිමින් ශ්වසන ක්‍රියාවලිය සිදු කළ හැකි ය.

බහිස්‍රාවී පද්ධතිය

මත්ස්‍යයන්ගේ බහිස්‍රාවී පද්ධතිය වෘක්ක යුගලක්, මූත්‍රාශයක්, මූත්‍ර වාහිනී සහ මෞත්‍ර ලිංගික විවරයකින් සමන්විත ය.

එක් එක් වකුගඩුවෙන් පෙරී එන නයිට්‍රජනීය අපද්‍රව්‍ය වෙන වෙන ම මූත්‍ර වාහිනී හරහා මූත්‍රාශයට විවෘත වේ. පසුව ඒවා මෞත්‍ර ලිංගික විවරය ඔස්සේ බාහිර පරිසරයට නිදහස් කරයි.

මත්ස්‍යයන් ජීවත් වන ජලජ පරිසරය අනුව බහිස්‍රාවය සහ ආස්‍රැතිය පාලනය කිරීමේ යාන්ත්‍රණය වෙනස් වේ.

වගුව 3.3 - කරදිය හා මිරිදිය මත්ස්‍යයන්ගේ ආස්‍රැති යාමන ක්‍රියාවලි

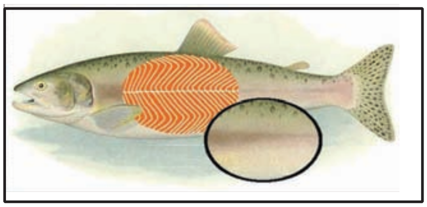
මිරිදිය මත්ස්‍යයන්ගේ ආස්‍රැති යාමනය	කරදිය මත්ස්‍යයන්ගේ ආස්‍රැති යාමනය
දේහ තරලයේ ආස්‍රැති පීඩනය > ජලජ පරිසරයේ ආස්‍රැති පීඩනය	ජලජ පරිසරයේ ආස්‍රැති පීඩනය > දේහ තරලයේ ආස්‍රැති පීඩනය
↓	↓
ආස්‍රැතිය මගින් මුඛ කුහරය, කරමල් හා ආන්ත්‍රික බිත්තිය ඔස්සේ ශරීරයට ජලය ඇතුල් වේ.	දේහය තුළ වූ ජලය පිටත පරිසරයට බැහැර වේ.
↓	↓
දේහයේ ජල ප්‍රමාණය වැඩි වේ.	දේහයේ ජල ප්‍රමාණය අඩු වේ. ලවණ සාන්ද්‍රණය වැඩි වේ.
↓	↓
ජල තුලනය සඳහා තනුක මූත්‍ර විශාල වශයෙන් නිපදවයි.	ජල තුලනය සඳහා සාන්ද්‍ර මූත්‍ර සුළු වශයෙන් පිට කරයි. මෙයට අමතර ව නිරතුරුවම ජලය පානය කරයි.

සංචරණය

විවිධ මත්ස්‍ය විශේෂ සංචරණය කරන දුර ප්‍රමාණවල විවිධත්වයක් දැකිය හැකි ය.

උදා :-
- බලයා, කෙලවල්ලා වැනි මත්ස්‍යයන් දීර්ඝ දුරක් අඛණ්ඩ ව සංචරණය කරයි.
- ගල් මාළුවා. කොස්සා වැනි මත්ස්‍යයන් සීමිත දුරක් සංචරණය කරයි.
- මඩුවා වැනි මත්ස්‍යයන් ඉතා අඩුවෙන් සංචරණය සිදු කරයි.

පේශි පද්ධතිය


රූපය 3.17 - මත්ස්‍යයකුගේ පේශි සැකැස්ම

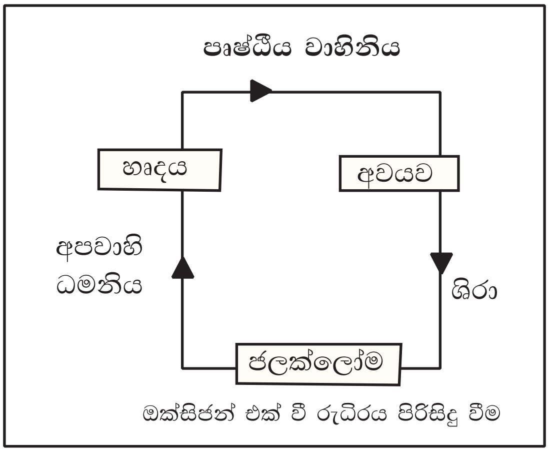
මත්ස්‍යයා සංචරණය කරන විට තරංගාකාර ව පේශි ඉහිල් වීම සහ සංකෝචනය සිදු වේ. දේහයේ දෙපැත්තේ ඇති පේශින්ගේ ඉහිල් වීම සහ සංකෝචන තරංග රටාව එකිනෙකට විරුද්ධ ව ගමන් කරයි. එනම්, එක් පැත්තක පේශි සංකෝචනය වන විට අනෙක් පැත්තේ එයට අනුරූප ව පේශි ඉහිල් වේ. මත්ස්‍යයන්ගේ අනාකුල හැඩය වේගයෙන් පිහිනීම සඳහා උපකාරී වන අතර ද්වීපාර්ශ්වික පැතලි හැඩය කොරල් පර වැනි පටු ස්ථාන හරහා පිහිනා යෑම සඳහා වැදගත් වේ.

වේගවත් ව පිහිනන මත්ස්‍යයන්ගේ ශරීරයේ ශක්තිමත් පේශි ඇති අතර එම පේශිවල ඇති සංඝටක ද වෙනස් වේ.

උදා :- බලයා, කෙලවල්ලා වැනි මත්ස්‍යයන්ගේ පේශිවල ඇති හිස්ටැමින් වේගයෙන් පිහිනීම සඳහා ශක්තිය ලබා දීමට උපකාරී වේ.

රුධිර සංසරණ පද්ධතිය

මත්ස්‍යයන්ගේ ඇත්තේ සංවෘත රුධිර සංසරණ පද්ධතියකි. ශිරා කෝටරාභයට එකතු වන රුධිරය අනතුරු ව කර්ණිකාවට ඇතුල් වේ. ඉන් පසුව කෝෂිකාවට ගමන් කරයි. එයින් පොම්ප කෙරෙන රුධිරය ධමනි කේතුකයට ගමන් කරයි. ඉන්පසු මහා ධමනිය තුළින් ගොස් දේහයේ අනෙකුත් කොටස්වලට රුධිරය බෙදා හරියි. නැවත අවයවවල සිට එකතු වන රුධිරය කරමල් හරහා පිරිසිදු වී හෘදයට ලඟා වේ. එම නිසා මෙය ඒක සංසරණය ලෙස හඳුන්වයි.



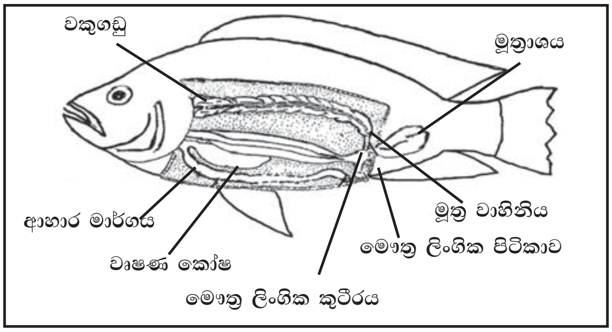
ගැලීම් සටහන 3.1 - මත්ස්‍යයකුගේ රුධිර සංසරණ ක්‍රියාවලිය

ප්‍රජනක පද්ධතිය

විවිධ පරිසරවල සාර්ථක ව ජීවත් වීම සඳහා තම වර්ගයා බෝ කර ගැනීමට හැකි වන සේ සැකසුණු ප්‍රජනක පද්ධතියක් මත්ස්‍යයන් තුළ දැකිය හැකි ය.

පිරිමි ප්‍රජනක පද්ධතිය

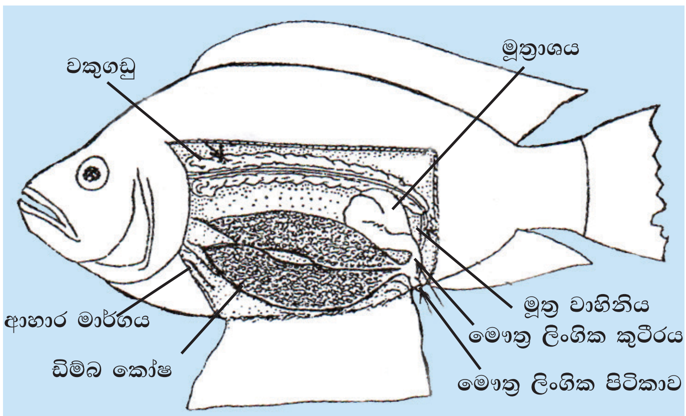
පිරිමි මත්ස්‍යයන්ගේ ප්‍රධාන ප්‍රජනක අවයවය වන්නේ වෘෂණ යුගල යි. වෘෂණ තුළ ශුක්‍රාණු නිපදවයි.
වෘෂණ යුගලයෙන් හට ගන්නා ශුක්‍රාණු නාළ යුගල අපර ව එකිනෙක හා පෑහීමෙන් පොදු ශුක්‍ර ප්‍රණාලය සෑදේ. එය මෛත්‍ර ලිංගික කුටීරයට විවෘත වෙයි. මෛත්‍ර ලිංගික විවරයෙන් බාහිරට විවෘත වෙයි.



රූපය 3.18 - මත්ස්‍යයකුගේ පිරිමි ප්‍රජනක පද්ධතිය

ගැහැනු ප්‍රජනක පද්ධතිය

ගැහැනු මත්ස්‍යයන්ගේ ප්‍රධාන ප්‍රජනක අවයවය වන්නේ ඩිම්බ කෝෂ යුගලය යි. ඩිම්බ කෝෂ තුළ ඩිම්බ නිපදවයි. ඩිම්බ කෝෂ යුගලින් පටන් ගන්නා ඩිම්බ ප්‍රණාළ යුගල ශරීරයේ අපර දෙසට ගමන් කර පොදු ඩිම්බ ප්‍රණාළය සාදයි. එය මෞත්‍ර ලිංගික කුටීරයට විවෘත වෙයි. මෞත්‍ර ලිංගික විවරයෙන් බාහිරට විවෘත වෙයි.

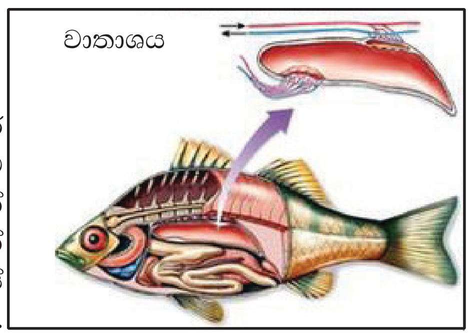


රූපය 3.19 - මත්ස්‍යයකුගේ ගැහැනු ප්‍රජනක පද්ධතිය

ප්‍රජනක ක්‍රියාවලියේ දී බාහිර ව හෝ අභ්‍යන්තර ව ඩිම්බ සංසේචනය සිදු වේ. මත්ස්‍යයන් අතර වැඩිපුර ම දක්නට ලැබෙන්නේ බාහිර සංසේචනය යි.

වාතාශය (Swim Bladder)

වාතාශය කොඳු නාරටිය සහ ආමාශය අතර පිහිටන බැලූනයක් වැනි කොටසකි. තාවකාලික ව වාතාශය තුළ වාතය ගබඩා කර ගනියි. ඒ හේතුවෙන් මත්ස්‍යයන්ට ජලය තුළ ඉතා අඩු ආයාසයකින් නිසල ව සිටිය හැකි ය. එමෙන් ම වාතාශයේ වාතය ඉවත් කර ජලයේ පතුලේ සිටිය හැකි ය.



රූපය 3.20 - මත්ස්‍යයකුගේ වාතාශයේ පිහිටීම

ජලය මතුපිට දී හෝ ගැඹුරේ දී සියුම් ලෙස ඉරියව් පාලනය කිරීමේ හැකියාව ද ලබා දෙයි.

වාතාශයක් නොමැති මත්ස්‍යයන්ට ජලය තුළ යම් කිසි මට්ටමක රැඳී සිටීමට දැඩි ආයාසයක් දැරිය යුතු ය.
උදා :- කාටිලේජීය මත්ස්‍යයන්

3.4 මත්ස්‍යයන්ගේ සමාජයීය හැසිරීම් රටා සහ පාරිසරික අනුවර්තන



රූපය 3.21 - රංචු වශයෙන් පිහිනන මත්ස්‍යයන්

සමාජයීය හැසිරීම් රටා

මත්ස්‍යයන්ගේ සමාජයීය හැසිරීම් රටා පිළිබඳ අවබෝධය මත්ස්‍ය අස්වනු නෙළීම, මත්ස්‍ය සම්පත් තිරසාර භාවිතය වැනි කටයුතු සඳහා වැදගත් වේ.

- **රංචු වශයෙන් පිහිනීම (Schooling)**

එකම විශේෂයකට අයත් මත්ස්‍යයන් රාශියක් එකම දිශාවකට, රටාවකට පිහිනීම රංචු වශයෙන් පිහිනීම යි.

මත්ස්‍යයන්ට රංචු වශයෙන් පිහිනීමේ වැදගත්කම



රූපය 3.22 - එක්රොක් වී සිටින මත්ස්‍යයන් සමූහයක්

- පිහිනීමේ දී මත්ස්‍යයන් වලිග වරලින් කුඩා දිය රැළි (Currents) ඇති කරවයි. එම රැළි පිහිනීමේ දී සර්ෂණය අඩු කිරීමට හේතු වේ.

- තනි තනි ව මත්ස්‍යයන් පිහිනීම වෙනුවට රංචු වශයෙන් පිහිනීමේ දී විලෝපිකයන්ට ගොදුර වෙතට ළඟා වීම අපහසු වේ.

- **එක් රොක් වීම (Aggregation)**

විවිධ හේතු නිසා මත්ස්‍යයන් එක් ස්ථානයකට එක් රැස් වීම සිදු වේ.
උදා :- ප්‍රජනනය, ආහාර, සෙවණ සඳහා

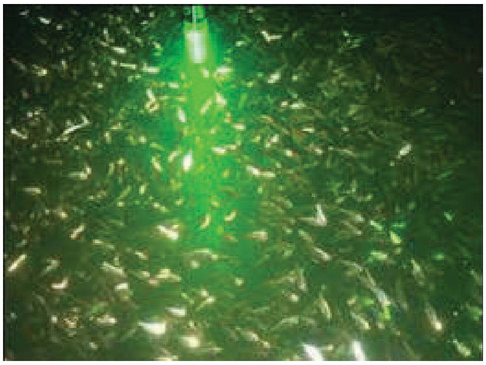
කාබනික ද්‍රව්‍ය බහුල ස්ථාන හෝ ජලයේ ඇති දිරාපත් කොට කැබලි ආශ්‍රිත ව හෝ සෙවණ ස්ථානවල එක් රොක් වීම බහුල ව දැකිය හැකි ය.

- **ආකර්ෂණය**

ආලෝකය, ශබ්දය, රසායනික ද්‍රව්‍ය ආදියට ආකර්ෂණය වීම ද මත්ස්‍යයන්ගේ දැකිය හැකි ලක්ෂණයකි.

උදා :- කෘත්‍රිම ආලෝකය සහිත විදුලි බල්බ, පන්දම්වලට මත්ස්‍යයන් ආකර්ෂණය වීම.

එමෙන් ම ජල ප්‍රභවයේ යම් ස්ථානයක් කැලතීමට භාජනය කළ විට ඇති වන ශබ්දයට ද මත්ස්‍යයන් ආකර්ෂණය වේ.



රූපය 3.23 - ආලෝකයට ආකර්ෂණය වී ඇති මත්ස්‍යයන් සමූහයක්

සමහර රසායනික සංඝටකවලට ද මත්ස්‍යයන් ආකර්ෂණය වේ.- ෆෙරමෝනවලට ආකර්ෂණය වීම සහ මිනී මෝරුන් රුධිරයට ආකර්ෂණය වීම

- **බිත්තර හා පැටවුන් රැකබලා ගැනීම**

සමහර මත්ස්‍ය විශේෂ තම පැටවුන් රැක බලා ගැනීම සිදු කරයි. විලෝපිකයන්ගෙන් පැටවුන් ආරක්ෂා කිරීමට, පැටවුන් තම මුඛය තුළට ගැනීම සිදු කරයි.

උදා :- තිලාපියා

එමෙන්ම සමහර මත්ස්‍යයන් කූඩු සාදයි. කූඩු තුළ බිත්තර දමා ඒවා ආරක්ෂා කරයි.

උදා :- ගුරාමි

පාරිසරික අනුවර්තන

විවිධ පරිසර තත්ත්ව යටතේ තම පැවැත්ම තහවුරු කර ගැනීම සඳහා මත්ස්‍යයන් විවිධ අනුවර්තන දක්වයි.

- **වේශාන්තරය (Camouflage)**

ඒ ඒ මත්ස්‍යයා ජීවත් වන පරිසරය අනුව එම මත්ස්‍යයන්ගේ දේහ වර්ණ වෙනස් කිරීමේ හැකියාවක් පවතී. මෙය වේශාන්තරය නමින් හඳුන්වයි. වේශාන්තරය විලෝපිකයන්ගෙන් ආරක්ෂා වීමට යොදා ගන්නා උපක්‍රමයක් ලෙස සැලකිය හැකි ය.



රූපය 3.24 - වේශාන්තරය පෙන්වන මත්ස්‍යයෙක්

උදා :- Flounder Fish මත්ස්‍යයාගේ දේහ වර්ණය අළු පැහැයක් ගනී. නමුත් මෙම මත්ස්‍යයන් මඩ, වැලි හෝ ගල් අතර සිටින විට ඊට ගැළපෙන ලෙස දේහ වර්ණය වෙනස් කර ගනියි.

- පර්යටනය **(Migration)**

මත්ස්‍යයන් එක් පරිසරයක සිට තවත් පරිසරයක් වෙතට ගමන් කිරීම පර්යටනය ලෙස හඳුන්වනු ලැබේ. මේ සඳහා අභිජනනය, ඍතුමය වෙනස්කම් හා ආහාර සොයා ගැනීම වැනි විවිධ හේතු බලපානු ලැබේ.

උදා :- අභිජනනය සඳහා ආඳා වැනි මත්ස්‍යයන් මිරිදිය සිට කරදියට පර්යටනය වන අතර සැමන් මත්ස්‍යයා කරදිය සිට මිරිදියට පර්යටනය වේ.

මත්ස්‍යයන්ගේ පර්යටනය සඳහා නිශ්චිත කාලයන් හා නියමිත පර්යටන පථ ඇත. එම කාල සීමාවන් හා පර්යටන පථ අධ්‍යයනය කර හඳුනා ගැනීමෙන් ධීවර අස්වනු නෙළා ගැනීම පහසු වේ.

- සංක්‍රමණය **(Immigration)**

තම ජීවන චක්‍රය සම්පූර්ණ කිරීමට, අහිතකර දේශගුණික තත්ත්ව මග හැරවීමට මත්ස්‍යයන් වෙනත් ප්‍රදේශ කරා සංක්‍රමණය වේ.

උදා :- බලයා, කෙලවල්ලා වැනි මත්ස්‍යයන් දියවැල් සමඟ හිතකර දේශගුණික තත්ත්ව පවතින ප්‍රදේශවලට සංක්‍රමණය වෙයි.

වසරේ විවිධ කාලවල දියවැල් ගමන් කරන දිශාවන් වෙනස් වීම නිසා මත්ස්‍යයන් සංක්‍රමණය වන ප්‍රදේශ ද ඒ අනුව වෙනස් වේ. මෙම ලක්ෂණය මත්ස්‍යය අස්වනු නෙළා ගැනීමේ දී වැදගත් වේ.

04 ස්වයං රැකියාවක් ලෙස මත්ස්‍ය වගාවේ යෙදෙමු

4.1. විසිතුරු මත්ස්‍ය වගාව

විනෝදාස්වාදය හා විසිතුරු අලංකරණය අරමුණු කර ගත් මත්ස්‍ය වගාව විසිතුරු මත්ස්‍ය වගාව යි.

විසිතුරු මත්ස්‍ය වගාවේ වැදගත්කම

1. විදේශ විනිමය ඉපයීම සඳහා වැදගත් වීම

4.1 වගුවේ දක්වා ඇති අන්දමට විසිතුරු මසුන් අපනයනය කිරීමෙන් ශ්‍රී ලංකාව විශාල ආදායමක් ලබා ගෙන ඇත.

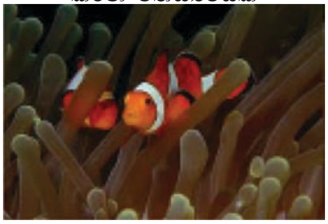
4.1 වගුව - එක් එක් වර්ෂයේ විසිතුරු මත්ස්‍යයන් අපනයනයෙන් ලැබෙන ආදායම

වර්ෂය	අපනයන ආදායම (රු.මිලියන)
1983	28
1990	68
1995	273
1998	531
2005	755
2007	906
2008	973
2009	979
2010	1138
2011	1112
2012	960
2013	1383

මූලාශ්‍රයන් : අපනයන සංවර්ධන මණ්ඩලය, ශ්‍රී ලංකා රේගුව, ශ්‍රී ලංකා ජාතික ජලජීවී වගා සංවර්ධන අධිකාරිය, (වාර්ෂික වාර්තා ඇසුරෙනි)



රූපය 4.1 - මිරිදියෙහි වගා කරන මත්ස්‍යයෙක්



රූපය 4.2- මුහුදු විසිතුරු මසුන්



රූපය 4.3 - වී වගාවට යොදා ගත නොහැකි කුඹුරක්



රූපය 4.4 - මත්ස්‍ය වගාවට යොදා ගත් කුඹුරක්

දැනුම ගබඩාවට

ශ්‍රී ලංකාව විසිතුරු මත්ස්‍යයන් අපනයනය කරන ප්‍රධාන රටවල් - ජපානය, චීනය, සිංගප්පූරුව, ඇමෙරිකාව, යුරෝපා සංගමයේ රටවල්



රූපය 4.5 - බඳුන් තුළ මසුන් ඇති කිරීම

2. ස්වයං රැකියා ලෙස වැදගත් වීම

   අර්ධ කාලීන ව හෝ පූර්ණ කාලීන ව ස්වයං රැකියාවක් ලෙස කළ හැකි වීම

3. කෙටි කාලයක් තුළ දී ආදායම් ලබා ගත හැකි වීම

4. කුඩා ඉඩක් ප්‍රමාණවත් වීම
   සිමෙන්ති ටැංකි භාවිත කර කුඩා ඉඩ ප්‍රමාණයක වුව ද, වගා කළ හැකි ය

5. කෘෂිකාර්මික කටයුතු සඳහා යොදා ගත නොහැකි ඉඩම් භාවිතයට ගත හැකි වීම



රූපය 4.6 - පොකුණු තුළ මත්ස්‍ය වගාවක්

මෙහි දී විශේෂයෙන් වී වගාවට යොදා ගත නොහැකි කුඹුරු (උදා :- හැල් කුඹුරු (Bog paddy field)) තුළ පොකුණු සාදා විසිතුරු මත්ස්‍ය වගාවට යොදා ගත හැකි ය. (රූපය 4.3 හා රූපය 4.4)

6. ලංකාවේ විවිධ ප්‍රදේශවල වගා කළ හැකි මත්ස්‍ය විශේෂ සිටීම

7. නාගරික හා කාර්ය බහුල ජීවන රටා හා බැඳුණු ආතති තත්ත්වයන්ගෙන් බැහැර වීමට ප්‍රයෝජනවත් වේ.

විසිතුරු මසුන් ඇති කිරීම සඳහා යොදා ගත හැකි වගා ව්‍යුහ

පහත සඳහන් ව්‍යුහ තුළ විසිතුරු මසුන් ඇති කිරීම සිදු කෙරේ.

- සිමෙන්ති ටැංකි
  උදා :- ගප්පි හා ප්ලේටි
- වීදුරු ටැංකි
  උදා :- ඒන්ජල් හා ප්ලේටි
- ෆයිබර් ග්ලාස් ටැංකි
  උදා :- ස්වෝඩ්ටේල් හා ප්ලේටි
- මඩ පොකුණු
  උදා :- ගෝල්ඩ් ෆිෂ් හා කාප්
- දැල් කූඩු
  උදා :- කාප්
- බඳුන් වර්ග
  උදා :- ඒන්ජල් හා පැරඩයිස්



ගප්පි



ඒන්ජල්



ගෝල්ඩ් ෆිෂ්



ස්වෝර්ඩ්ටේල්



ප්ලේටි



ගුරාමි



මොලි



ෆයිටර්

රූපය 4.7 - ශ්‍රී ලංකාවේ බහුලව වගා කරන විසිතුරු මත්ස්‍ය විශේෂ කිහිපයක්

විසිතුරු මසුන් වර්ගීකරණය

විසිතුරු මත්ස්‍යයන් පහත අයුරු වර්ගීකරණය කළ හැකි ය.

1. සම්භවය අනුව
2. ජීවත් වන ජලජ පරිසරය අනුව
3. ප්‍රජනන ක්‍රමය මත

1. සම්භවය අනුව වර්ගීකරණය

සම්භවය අනුව නැවතත් පහත අයුරු වර්ගීකරණය කළ හැකි ය.

1. ඒකදේශීය මත්ස්‍යයන්
2. දේශීය මත්ස්‍යයන්
3. හඳුන්වා දුන් මත්ස්‍යයන්

වගුව 4.2 - සම්භවය අනුව මත්ස්‍යයන් වර්ගීකරණය

ඒකදේශීය මසුන්	දේශීය මසුන්	හඳුන්වා දුන් විසිතුරු මසුන්
1. පතිරන සාලයා	1. තඹලයා	1. ගප්පි
2. රතුවුල් දණ්ඩියා	2. බටකොළ තෙලියා	2. ගුරාමි
3. ගල් පාන්ඩියා		3. බාබ්
4. බුලත් හපයා		4. ගෝල්ඩ් ෆිෂ්
5. අසෝක පෙතියා		5. ඔස්කා

2). ජීවත් වන පරිසරය අනුව වර්ගීකරණය

වගුව 4.3 : ජීවත් වන ජලජ පරිසරය අනුව විසිතුරු මසුන් වර්ගීකරණය

කරදිය	මිරිදිය	කිවුල් දිය
1. මුහුදු අශ්වයා (Sea horse) 2. සූර මස්සා හෙවත් අසර මස්සා (Angel fish) 3. සමනල් මාළු (Butterfly fish) 4. විගඩම් මාළුවා (Clown fish) 5. ගිනිමහ (Lion fish)	1. ගුරාමි 2. බාබ් 3. ගෝල්ඩ් ෆිෂ් 4. ඔස්කා 5. ඒන්ජල්	1. Siamese tiger fish 2. කපුහැන්දා (Ruby scat) 3. ඉලත්තියා 4. Indian glassy fish 5. තුන් කටුවා

3). ප්‍රජනන ක්‍රමය මත විසිතුරු මසුන් වර්ගීකරණය

විසිතුරු මසුන් බෝ වන ආකාරය හෙවත් ප්‍රජනන රටාව අනුව ප්‍රධාන ක්‍රම දෙකකට බෙදේ.

1. බිත්තර දමන විසිතුරු මසුන් (Egg layers)
2. පැටවුන් බිහි කරන විසිතුරු මසුන් (Live bearers)

1. බිත්තර දමන විසිතුරු මසුන්

බිත්තර දමන මත්ස්‍යයන්ගේ ඩිම්බ සහ ශුක්‍රාණු සංසේචනය සිදු වන්නේ බාහිර ජලජ පරිසරය තුළ දී ය. ගැහැනු මසුන් විසින් බාහිර පරිසරයට බිත්තර මුදා හැරීමෙන් පසු, ඒ මතට පිරිමි මත්ස්‍යයා විසින් ශුක්‍රාණු හෙළීම සිදු කරයි. සංසේචිත බිත්තරවලින් පැටවුන් පිටතට පැමිණීම සිදු වේ. මෙය බාහිර සංසේචනය ලෙස හඳුන්වයි.


රූපය 4.8 - බිත්තර දමන විසිතුරු මසුන්

බිත්තර දමන ආකාරය මත නැවත උප ආකාර කිහිපයකට බෙදේ.

i. බිත්තර විසුරුවන මත්ස්‍ය වර්ග (Egg scatters)

මෙවැනි මසුන් ජලජ පරිසරයේ ඇති ගල්, මාබල් හෝ ජලජ ශාක වැනි උපස්තර මත බිත්තර විසුරුවීම සිදු කරයි.

උදා :- සීබ්‍රා, ගෝල්ඩ් ෆිෂ්, කාප්, ටෙට්රා

ii. බිත්තර තැන්පත් කරන මත්ස්‍ය වර්ග (Egg depositors)

මෙවැනි මසුන් ජලජ පරිසරයේ ඇති ගල් කැබලි, ඇස්බැස්ටෝස් තහඩු, උලු කැබලි වැනි උපස්තර මත බිත්තර තැන්පත් කරයි.

උදා :- ඒන්ජල්, ඩිස්කස්

iii. **පෙණ කුඩු සාදන මත්ස්‍යයන් වර්ග**
(Bubble nest makers)


රූපය 4.9 - පෙණ කුඩු සාදන මත්ස්‍යයෙක්

ගුරාමි, ෆයිටර් වැනි මසුන් අභිජනන ක්‍රියාවලියේ දී පෙණ කුඩු සාදයි. මොවුන්ගේ පිරිමි මත්ස්‍යයා පළමු ව ජලය මතුපිට පෙණ තැන්පත් කරමින් කුඩුවක් සාදයි. ගැහැනු මත්ස්‍යයා බිත්තර පිට කිරීමෙන් අනතුරු ව ඒ මතට පිරිමි මත්ස්‍යයා ශුක්‍රාණු හෙළීම සිදු කර සංසේචනය සිදු කරයි. ඉන්පසු සංසේචිත බිත්තර පිරිමි මත්ස්‍යයා විසින් පෙණ කුඩුව තුළ තැන්පත් කරයි.

බිත්තර පෙණ කුඩුව තුළ තැන්පත් කිරීමෙන් පසුව, එය පිරිමි සත්ත්වයා විසින් ම ආරක්ෂා කර ගනී. බිත්තර දැමූ විගස ම ගැහැනු මත්ස්‍යයා ටැංකියෙන් ඉවත් කළ යුතු ය.

උදා :- ගුරාමි, ෆයිටර්

iv. **මුඛය තුළ තබාගෙන බිත්තර රකින මත්ස්‍යයන්**
(Mouth brooders)


රූපය 4.10 - මුඛය තුළ තබාගෙන බිත්තර රකින මත්ස්‍යයෙක්

ගැහැනු හා පිරිමි මත්ස්‍යයන් පැටවුන් බිහි වන තුරු සංසේචිත බිත්තර මුඛය තුළ රඳවා ආරක්ෂා කර ගනී. බිත්තරවලින් පැටවුන් බිහි වූ පසු ද, ආරක්ෂාව අවශ්‍ය වූ විට මුඛය තුළට පැටවුන් රැගෙන ආරක්ෂා කර ගනී.

උදා :- ෆයර් මවුත් මසුන් (Fire mouth fish)

2. **පැටවුන් බිහිකරන මත්ස්‍යයන්**

ගැහැනු මත්ස්‍යයන්ගේ දේහය තුළට පිරිමි මත්ස්‍යයා ශුක්‍රාණු ඇතුළු කිරීමෙන් පසු ව, අභ්‍යන්තර සංසේචනයක් සිදු වේ. ඉන්පසු ව බාහිර ජලජ පරිසරයට කුඩා මත්ස්‍ය පැටවුන් බිහි කරයි.

උදා :- ගප්පි, ප්ලේටි, ස්වෝඩ්ටේල්, මොලි

විසිතුරු මසුන් අභිජනනය (Ornamental fish breeding)

ලිංගික ව පරිණත, උසස් ලක්ෂණ සහිත විසිතුරු මත්ස්‍ය විශේෂයක් (ගැහැනු හා පිරිමි මත්ස්‍යයන්) තෝරා ගෙන, බිත්තර දැමීමට අවශ්‍ය තත්ත්ව සපයා, සංසේචනයෙන් පසු පැටවුන් ලබා ගැනීමේ ක්‍රමය විසිතුරු මත්ස්‍ය අභිජනනය යි.

මත්ස්‍ය අභිජනනයේ ප්‍රධාන අරමුණ වන්නේ නිරෝගී, වර්ගයට ගැලපෙන මත්ස්‍ය වර්ග සාදා ගැනීම යි. මෙහි දී පාලනය කරන ලද මවුපිය ගහනයේ සිටින පහත ලක්ෂණ දරන සතුන් අභිජනනය කිරීම සඳහා තෝරා ගනියි.

- ක්‍රියාශීලීව පිහිනීම
- විශේෂයට හෝ වර්ගයට අදාළ රූපමය ස්වභාවය තිබීම
- නිරෝගී ඍජු වරල් පිහිටීම

විසිතුරු මත්ස්‍ය අභිජනන ක්‍රියාවලියේ දී සැලකිලිමත් විය යුතු සාධක

1. මත්ස්‍යයන්ගේ පරිණත බව

අභිජනනය සඳහා තෝරා ගත යුත්තේ ලිංගික ව පරිණත වූ මත්ස්‍යයන් ය. ලිංගික ව පරිණත මත්ස්‍යයන්ගේ ශරීරය තුළ හෝර්මෝන ක්‍රියාකාකාරීත්වය සමග ලිංගික උත්තේජනය සිදු වේ. හෝර්මෝන ක්‍රියාව ඩිම්බ කෝෂවල ඩිම්බ නිපදවීමට සහ මේරීමටත්, වෘෂණ තුළ ශුක්‍රාණු නිපදවීම සහ පරිණතියටත් බලපායි. ලිංගික පරිණතියට පත් ව ඇති මසුන් බාහිරින් හඳුනා ගත හැකි ය.



රූපය 4.11 - ලිංගික ව පරිණත ගුරාමි පිරිමි මත්ස්‍යයෙක්

ලිංගික ව පරිණත ගැහැනු මත්ස්‍යයින්ගේ ලක්ෂණ

1. උදරය පිම්බුණු ස්වභාවයක් ගැනීම
2. උදරය මෘදු ස්වභාවයක් ගැනීම
3. ප්‍රජනක විවරය රතු වර්ණයක් ගැනීම
4. ළය වරල් හා හිස ප්‍රදේශය මෘදු වීම
5. ප්‍රජනක ඉන්ද්‍රිය තද කළ විට බිත්තර පිටතට පැමිණීම (එසේ නොකළ යුතු ය)
6. උදරයෙන් බිත්තර ගෙන අන්වීක්ෂයෙන් පරික්ෂා කළ විට ඒවා පරිණත වී තිබීම



රූපය 4.12 - ලිංගික ව පරිණත ගැහැනු ගෝල්ඩ් ෆිෂ් මත්ස්‍යයෙක්

පිරිමි මත්ස්‍යයින්ගේ ලක්ෂණ

1. ප්‍රජනක විවරය මදක් තද කළ විට කිරි වැනි ශ්‍රාවයක් පිට වීම (එසේ නොකළ යුතු ය)
2. ළය වරල් හා හිස ප්‍රදේශය රළු වීම
3. හිස/වරල් තද රතු වර්ණය ගැනීම

2. මත්ස්‍ය ආහාර

පෝෂණ ගුණයෙන් ඉහළ තුලිත ආහාර සලාකයක් අභිජනන මසුන්ට ලබා දිය යුතු ය. මෙහි දී ආහාර සලාකය තුළ ප්‍රෝටීන, ලිපිඩ, කාබෝහයිඩ්‍රේට, ඛනිජ, විටමින් යන පෝෂක අඩංගු ආහාර හා වර්ණක ද්‍රව්‍යන් ද අඩංගු විය යුතු ය.

මෙම පෝෂක සංඝටකය ලබා දීමට පහත ආහාර ඇතුළත් කළ හැකි ය.

ප්‍රෝටීන්	: මාළු කුඩු, පුන්නක්කු, සෝයා තලප, ඉස්සන් ඔළු
ලිපිඩ	: ශාක තෙල්, පීකුදු, මාළු තෙල්,
කාබෝහයිඩ්‍රේට	: තිරිඟු පිටි, මඤ්ඤොක්කා පිටි, හාල් නිවුඩු
විටමින්	: විටමින් මිශ්‍රණය ලබා දීම
ඛනිජ	: ඛනිජ මිශ්‍රණය ලබා දීම

මෙහි දී මසුන්ට ජීවී ආහාර වර්ග ලබා දීම ද සිදු කරයි.
උදා :- මොයිනා, ආටීමියා, මදුරු කීටයා

මීට අමතරව ගව හෘදය, පීකුදු වැනි සත්ත්ව මාංස ද ලබා දිය හැකි ය.

වර්ණක : ඉස්සන්, කැරට් හා දාස් පෙතියා මල් වර්ග සකසා ලබා දිය හැකි ය.

3. නිරෝගීභාවය

අභිජනනය සඳහා තෝරා ගන්නා මත්ස්‍යයන් නිරෝගී වීම ඉතා වැදගත් ය. නිරෝගී මත්ස්‍යයන් පහත ලක්ෂණ පෙන්වයි.

1. ක්‍රියාශීලී ව පිහිනීම
2. විශේෂයට අදාළ දේහ හැඩයක් තිබීම
3. සම මතුපිට තුවාල හෝ ලප නොතිබීම
4. නිරෝගී ඍජු වරල් පිහිටීම
5. ආහාර ගැනීම ක්‍රමවත් වීම
6. ඇස් දීප්තිමත් වීම
7. වරල් හා කොරපොතු නොකැඩී තිබීම

විසිතුරු මත්ස්‍යයන් අභිජනනයේ වැදගත්කම

1. අපනයනයෙන් වැඩි විදේශ විනිමයක් ලැබීමට
2. අලංකාර මත්ස්‍යයන් ලබා ගැනීමට
   උදා:- විවිධ ගප්පි ප්‍රභේද

සිමෙන්ති ටැංකි තුළ විසිතුරු මසුන් වගාව



රූපය 4.13 - සිමෙන්ති ටැංකි තුළ විසිතුරු මත්ස්‍ය වගාවක්

සිමෙන්ති ටැංකි තුළ මසුන් වගාව කුඩා ඉඩක කළ හැකි ය. එම නිසා නාගරික හා අර්ධ නාගරික ප්‍රදේශවල සිමෙන්ති ටැංකි තුළ මසුන් වගාව සිදු කළ හැකි ය. ප්‍රජනන කටයුතු සඳහා මව් සතුන් පවත්වා ගැනීම, කුඩා පැටවුන් රඳවා තැබීම, කුඩා පැටවුන් වර්ධනය කර ගැනීම සහ වැඩුණු පැටවුන් තැබීම සඳහා සිමෙන්ති ටැංකි යොදා ගනියි.

සිමෙන්ති ටැංකි ද, විවිධ ප්‍රමාණයෙන් හා විවිධ හැඩයෙන් යුක්ත වන අතර වගාවේ අරමුණු හා අවශ්‍යතාව මත ටැංකියේ විශාලත්වය හා හැඩය තීරණය වේ. තනි ටැංකි හෝ ටැංකි සමූහයක් බද්ධ වන සේ නිර්මාණය කළ හැකි ය. තනි ටැංකි සෑදීමට වඩා බද්ධ ටැංකි සෑදීම ආර්ථික ව වාසිදායක වේ.

උදා :- ගප්පි අභිජනනය සඳහා දිග × පළල × උස පිළිවෙළින් සෙන්ටිමීටර 150 × 150 × 45 ප්‍රමාණයේ ටැංකි භාවිත කෙරේ.

සිමෙන්ති ටැංකි බොහෝ අවස්ථාවල දී සෙන්ටිමීටර 45 ක් උස වන ලෙස සකසන අතර, ජලය ඉවත් කිරීමේ පහසුව සඳහා ටැංකිය පතුලේ සිදුරක් සකසා ගනියි.

60% හෝ 70% සෙවණ දැල් යොදා උෂ්ණත්වය පාලනය කරයි. ටැංකි වටා කුරුලු දැල් (Bird Net) යොදා විලෝපිකයන් පැමිණීම පාලනය කරයි.

ජලය සැපයීම

- මත්ස්‍ය වගාවට අවශ්‍ය ජලය විවිධ ප්‍රභවවලින් ලබා ගත හැකි ය.

  උදා :- ළිං ජලය, ඇළ දොළ ජලය, වැව් ජලය, නළ ළිං ජලය, නළ ජලය

  ජලයේ ගුණාත්මක බව ජල ප්‍රභවය මත වෙනස් වේ.

  නළ ජලයේ ඉහළ ක්ලෝරීන් සාන්ද්‍රණයක් පැවතීම හා නළ ළිං ජලය ද්‍රාව්‍ය ලවණවලින් සංතෘප්ත වීම. එබැවින් කුමන ජල ප්‍රභවයකින් ජලය ලබා ගත්ත ද, ඒවා මත්ස්‍ය වගාවට යෙදීමට පෙර, සුදුසු ලෙස පදම් කර භාවිත තත්ත්වයට පත් කර ගත යුතු ය.

  නළ ජලය භාවිත කිරීමට පෙර දින කිහිපයක් ගබඩා කර තැබීම මගින් ජලය තුළ ක්ලෝරීන් ඉවත් වේ.

- ජලය මනාව වාතනය කිරීමෙන් අඩු ඔක්සිජන් සාන්ද්‍රණයක් සහිත ජලයේ ඔක්සිජන් මට්ටම ඉහළ නංවා ගත හැකි ය. ජලය වාතනය කිරීමෙන් අහිතකර වායුන් වර්ග ඉවත් වේ. මේ සඳහා වායු කළඹන (Aerators) හා බ්ලෝවර් (Blower) යෙදිය හැකි ය.

පැටවුන් හඳුන්වා දීම

පැටවුන් හඳුන්වා දීමේ දී සලකන සාධක

1. මත්ස්‍ය පැටවුන්ගේ නිරෝගී බව

   මත්ස්‍ය අළෙවි සැල්වලින් හෝ අභිජනන මධ්‍යස්ථානවලින් නිරෝගී මත්ස්‍යයන් මිල දී ගැනීමට වග බලා ගත යුතු ය. නිරෝගී මත්ස්‍යයන්ගේ පහත ලක්ෂණ දැකිය හැකි ය.

   - ක්‍රියාශීලී වීම
   - ඇස් දීප්තිමත් වීම
   - වරල් නොකැඩී තිබීම හා කොරපොතු තුවාල නොවීම
   - වර්ගයට නියමිත වර්ණ තිබීම

2. නිවැරදි මත්ස්‍ය විශේෂ සහ මත්ස්‍ය සංයෝජන තෝරා ගැනීම

   - කිසිම විටක මාංස භක්ෂක මත්ස්‍ය විශේෂ සමග ශාක භක්ෂක හෝ සර්ව භක්ෂක විශේෂ එකට ඇති නොකළ යුතු ය.

     උදා :- ඔස්කා සමග වෙනත් මසුන් ඇති නොකිරීම

- ස්වෝඩ්ටේල්, ප්ලේටි, මොලි, බාබ්, ටෙට්රා වැනි මසුන් එකම ටැංකියක වගා කළ හැකි ය. දිගු වරල් සහිත ඉතා අලංකාර ගප්පි වර්ග සමග ටයිගර් බාබ්, සික්ලිඩ් වැනි කලබලකාරී මසුන් යෙදීමෙන් ගප්පි මසුන්ගේ වරල්වලට හානි සිදු වේ.

3. වෙළෙඳපොළ ඉල්ලුමක් සහිත මත්ස්‍ය විශේෂ තෝරා ගැනීම

වෙළෙඳපොළ ඉල්ලුමක් සහිත මත්ස්‍ය විශේෂ තෝරා ගැනීම ද වැදගත් වේ. වර්තමානයේ ගප්පි වර්ග සඳහා වැඩි ඉල්ලුමක් පවතී.

මත්ස්‍ය ඝනත්වය තීරණය කිරීම

වර්ග මීටරයක ප්‍රමාණයකට ඇති කළ හැකි මත්ස්‍ය සංඛ්‍යාව ගහන ඝනත්වය ලෙස හඳුන්වයි. මෙය සොයා ගැනීමට පහත දැක්වෙන සමීකරණය යොදා ගනියි.

$$\text{මත්ස්‍ය ඝනත්වය} = \frac{\text{මත්ස්‍ය සංඛ්‍යාව}}{\text{ක්ෂේත්‍රඵලය}}$$

සාමාන්‍යයෙන් සෙන්ටිමීටර 2.5 ක දිගක් සහිත විසිතුරු මත්ස්‍යයකුට වර්ග සෙන්ටිමීටර 64ක ඉඩ ප්‍රමාණයක් අවශ්‍ය වේ. ඒ අනුව ටැංකියේ මතුපිට ක්ෂේත්‍රඵලයට අදාළ ව යෙදිය යුතු මත්ස්‍ය සංඛ්‍යාව තීරණය කළ හැකි ය.
සුදුසු ඉඩ ප්‍රමාණයට වඩා මත්ස්‍ය සංඛ්‍යාව වැඩි කිරීමෙන් විවිධ ගැටලු ඇති වේ. එනම්,

- රෝග බෝ වීම
- ආහාර සඳහා තරඟයක් ඇති වීම
- ජලයේ ද්‍රාව්‍ය ඔක්සිජන් ප්‍රමාණය අඩු වීම
- ඇමෝනියා වැනි විෂ වායු වර්ගවල සාන්ද්‍රණය වැඩි වීම
- මසුන් එකිනෙකා කොටා ගැනීම
- ජලයේ ද්‍රාව්‍ය කාබන්ඩයොක්සයිඩ් ප්‍රමාණය ඉහළ යෑම


රූපය 4.14 - මත්ස්‍යයින් අලුත් පරිසරයට මුදා හැරීම

වෙළෙඳපොළෙන් හෝ අභිජනන මධ්‍යස්ථානයකින් මසුන් රැගෙන ගිය වහා ම ටැංකියක හෝ පොකුණක මසුන් තැන්පත් කිරීම නොකළ යුතු ය. එයට හේතුව විවිධ උෂ්ණත්ව යටතේ සිටින මසුන්ට එක්වරම අලුත් පරිසරයේ ඇති උෂ්ණත්වයට ඔරොත්තු දීමට නොහැකි වීම යි. එම නිසා මසුන් බෑගය, ටැංකිය තුළ විනාඩි 10 - 15 ක් පමණ පා වීමට ඉඩ හැරිය යුතු ය. ඉන් පසුව බෑගයේ කට විවෘත කර, මසුන්ට අලුත් පරිසරයට පිහිනා යාමට ඉඩ හැරිය යුතු ය.

මත්ස්‍ය ටැංකිය නඩත්තු කිරීම

1. ආහාර කළමනාකරණය

මත්ස්‍යයන්ට ආහාර ලබා දීමේ දී ටැංකියේ සිටින මසුන් වර්ග, සංඛ්‍යාව, වයස, වර්ධන අවදි, සෞඛ්‍ය තත්ත්වය යනාදිය පිළිබඳ සැලකිලිමත් විය යුතු ය. මසුන් කුඩා අවදියේ දී මුඛයේ ප්‍රමාණයට ගැළපෙන සුදුසු ආහාර ලබා දිය යුතු ය. කුඩා මත්ස්‍ය පැටවුන්ට ආටීමියා, මොයිනා වැනි ජීවී ආහාර ලබා දිය යුතු ය. ශාක භක්ෂක මසුන් සඳහා නිවිති, කංකුන් වැනි පළා වර්ග ටැංකියට එකතු කළ හැකි ය.

එක් වරකට ප්‍රමාණවත් වන තරමට ආහාර සැපයීම වැදගත් ය. ආහාර ලබා දීමේ දී මත්ස්‍යයාගේ ශරීර බරට සහ එම විශේෂයේ අවශ්‍යතාවලට අනුකූල වන ලෙසට ලබා දීම කළ යුතු ය. දිනකට වාර දෙකක් හෝ තුනක් ලබා දීම කළ හැකි ය. මෙහි දී අවශ්‍ය ප්‍රමාණයට ආහාර නොලැබීම නිසා මසුන් දුර්වල වීම විය හැකි ය. මසුන්ට ආහාර ලබා ගැනීමට පහසු වන පරිදි ස්ථාන කිහිපයකට ආහාර ලබා දිය යුතු ය. ආහාරයට නොගත් ආහාර දිනපතා ඉවත් කිරීම කළ යුතු ය. සයිපන් කර, බටයක් ආධාරයෙන් තටාක පතුළේ පවතින ආහාර ඉවත් කිරීම සිදු කරයි.

2. මත්ස්‍ය ටැංකි වාතනය කිරීම

ජල ද්‍රාව්‍ය ඔක්සිජන් ප්‍රමාණය දිවා කාලයේ දී ඉහළ සාන්ද්‍රණයක් ගන්නා අතර, අලුයම කාලයේ දී ජල ද්‍රාව්‍ය ඔක්සිජන් ප්‍රමාණය අඩු වේ.

ජලයේ ද්‍රාව්‍ය ඔක්සිජන් ප්‍රමාණය අඩු වී ඇති බව මත්ස්‍යයන්ගේ හැසිරීමෙන් නිරීක්ෂණය කළ හැකි ය. උදා :- මත්ස්‍යයන් ජල පෘෂ්ඨය මතුපිටට පැමිණීම

මත්ස්‍ය ටැංකිය තුළ ද්‍රාව්‍ය ඔක්සිජන් ප්‍රමාණය ඉහළ නැංවීම

මසුන්ට ජීවත් වීමට තිබිය යුතු අවම ඔක්සිජන් සාන්ද්‍රණය ලීටරයට මිලිග්‍රෑම් 5කි (5mg/l). මෙම අගයට වඩා අඩු වූ විට පහත ක්‍රියාකාරකම් මගින් ජල ද්‍රාවීය ඔක්සිජන් ප්‍රමාණය ඉහළ දැමිය හැකි ය.



රූපය 4.15 - විසිතුරු මත්ස්‍ය ටැංකියක් වාතනය කර ඇති අයුරු

- **වාතනය කිරීම**

  වාතනය කිරීම සඳහා වායු කළඹන, වායු නළ වැනි වාතන උපකරණ භාවිත කළ හැකි ය.

- **ජලය හුවමාරු කිරීම**

  ටැංකියේ ජලයෙන් 1/3 ක් ඉවත් කර ඒ වෙනුවට අලුතෙන් ජලය යෙදීම කළ හැකි ය.

3. ජල කළමනාකරණය

ජල කළමනාකරණයේ දී පහත සාධක ප්‍රශස්ත ව පවත්වා ගැනීම වැදගත් වේ.

- **රසායනික සාධක**
  - pH අගය
  - ජල ද්‍රාවීය ඔක්සිජන් සාන්ද්‍රණය
  - ජලයේ කඨිනත්වය
  - ඇමෝනියා සාන්ද්‍රණය

- **භෞතික සාධක**
  - ජලයේ උෂ්ණත්වය
  - අවලම්බිත අංශු සාන්ද්‍රණය/ආවිලතාව

වගුව 4.4 - ජලයේ ගුණාත්මකභාවයට බලපාන සාධක

සාධකය	සුදුසු පරාසය	මත්ස්‍යයන් කෙරෙහි අහිතකර බලපෑම	ප්‍රශස්ත මට්මකට ගෙන ඒමට ගත හැකි ක්‍රියාමාර්ග
pH අගය	6.5 - 7.5	මෙම පරාසයට වඩා pH අගය වෙනස් වූ විට මත්ස්‍යයන්ගේ වර්ධනය සහ ප්‍රජනන කටයුතු නිසි ලෙස සිදු නොවේ.	pH අගය අඩු වූ විට අළුහුනු හෝ ඩොලමයිට් දැමීම
ද්‍රාවීය ඔක්සිජන් ප්‍රමාණය (mg/l)	5ට වැඩි	ජලයේ දිය වී ඇති ඔක්සිජන් ප්‍රමාණය ප්‍රශස්ත මට්ටමට වඩා අඩු වූ විට ශ්වසනයට බාධා ඇති වේ.	වාතනය කිරීම
කඨිනත්වය (mg/l)	50 - 150	ජලය තුළ කඨිනත්වය වැඩි වූ විට මසුන්ගේ වර්ධනය අඩාල වේ.	ජලය තුළ ලවණ ඉවත් කිරීම
ද්‍රාව්‍ය ඇමෝනියා සාන්ද්‍රණය (mg/l)	0.025ට අඩු	මෙම සාන්ද්‍රණය ඉක්මවා ඇමෝනියා තිබීම නිසා මත්ස්‍යයන්ට විෂ වේ.	අතිරේක ආහාර හා මළ ද්‍රව්‍ය ඉවත් කිරීම
ආවිලතාව / අවලම්බිත අංශු සාන්ද්‍රණය (mg/l)	20ට වඩා අඩු	ජලය බොර වන විට මසුන්ගේ කරමල්වලට හානි වී ශ්වසන අපහසුතා ඇති වේ.	අවසාදිත ජලය භාවිතය, ජල පෙරන භාවිතය
උෂ්ණත්වය	22 - 28 ^{0}C	ජලයේ උෂ්ණත්වය ජීවීන්ගේ පරිවෘත්තිය ක්‍රියාවලීන්ට බලපායි. ප්‍රශස්ත පරාසයට වඩා උෂ්ණත්වය වෙනස් වන විට ආහාර ගැනීම, වර්ධනය හා ප්‍රජනනය අඩාල වේ.	60 - 70% සෙවණ දැල් දැමීම

ජලයේ කඨිනත්වය

ජලය තුළ පවතින කැල්සියම්, මැග්නීසියම් වැනි අයනවල සාන්ද්‍රණය කඨිනත්වය ලෙස සරල ව දැක්විය හැකි ය.

4. සෞඛ්‍ය කළමනාකරණය

මත්ස්‍ය රෝග

මත්ස්‍යයෙකුගේ ශරීරය තුළ පවත්නා සාමාන්‍ය තත්ත්වයෙන් අපගමනය වීමක් මත්ස්‍ය රෝගයක් ලෙස හැඳින් වේ.

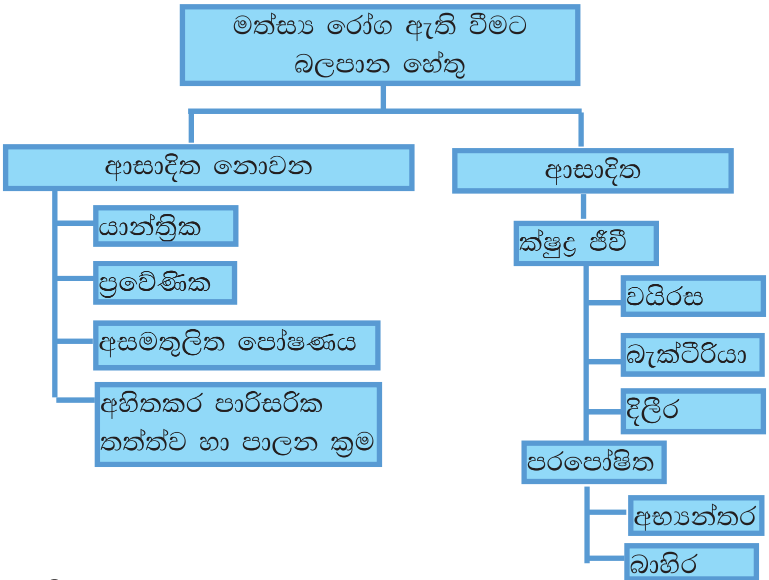
යම් මත්ස්‍යයෙකු රෝගයක් සඳහා ග්‍රාහී වූ විට පහත රෝග ලක්ෂණ එකක් හෝ කිහිපයක් නිරීක්ෂණය කළ හැකි ය.

- හැසිරීම වෙනස් වීම
- ආහාර ගැනීම අඩු වීම
- ශරීරයේ තුවාල ඇති වීම
- වරල් ඉරීම

- ශරීරය මත වර්ණ වෙනස් වීම
- ටැංකියෙන් පැනීමට උත්සාහ කිරීම
- ශරීරය යම් මතුපිටක ඇතිල්ලීම

රෝගය ඇති වීමෙන් මසුන්ගේ ගුණාත්මක බව හා ඉල්ලුම අඩු වීම, ප්‍රතිකාර සඳහා අතිරේක වියදමක් වැය වීම වැනි අවාසි සිදු වේ.

මත්ස්‍ය රෝග ඇති වීමට බලපාන සාධක



- ආසාදිත නොවන

1) යාන්ත්‍රික හානි / භෞතික හානි

මසුන්ගේ ශරීරයට සිදු වන විවිධ යාන්ත්‍රික හානි නිසා රෝගී තත්ත්ව ඇති වේ.

උදා :- තුවාල වීම්, සීරීම්

2) ප්‍රවේණික සාධක

ජානමය වශයෙන් ආවේණි ගත වන තත්ත්ව නිසා යම් රෝගී තත්ත්ව ඇති වේ.

උදා :- කොඳු ඇට පෙළ ඇද වීම

3) අසමතුලිත පෝෂණය

මත්ස්‍ය ආහාර සලාකය සමතුලිත නොවන විට විවිධ ඌනතාවන්ට මසුන් ලක් වේ.

උදා :- මත්ස්‍ය ආහාර සලාකය තුළ කැල්සියම් හා මැග්නීසියම් වැනි ඛනිජ හිඟ වූ විට වර්ධන වේගය අඩු වීම සිදු වේ.

4) අහිතකර පාරිසරික තත්ත්ව හා පාලන ක්‍රම

i. පරිසර උෂ්ණත්වය

ජලය තුළ උෂ්ණත්වය ඉහළ හා පහළ යෑම හේතුවෙන් මසුන් පීඩාකාරී තත්ත්වයට පත් වේ. එවිට ශරීරය තුළ අසාමාන්‍ය තත්ත්ව ඇති වේ.

ii. රසායනික සාධක

ජලය තුළ ඇමෝනියා ප්‍රමාණය ඉහළ යාම, CO_2 ප්‍රමාණය වැඩි වීම, pH අගය වැඩි වීම හෝ අඩු වීම උදහරණ ලෙස දැක්විය හැකි ය. මෙවැනි තත්ත්ව මත්ස්‍යයන්ට හානිකර වේ.

මත්ස්‍ය ගහන ඝනත්වය අනවශ්‍ය ආකාරයට ඉහළ දැමීම, ආහාර වැඩිපුර ලබා දීම වැනි අහිතකර පාලන ක්‍රියා නිසා මෙවැනි තත්ත්ව ඇති වේ.

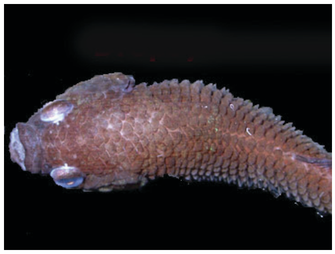
- ආසාදිත රෝග

වගුව 4.5 - විසිතුරු මත්ස්‍යයන්ට බහුල ව වැළඳෙන ආසාදිත රෝග

රෝගය	රෝග කාරකය	රෝග ලක්ෂණ	ප්‍රතිකාර
වරල් කුණු වීම fin rot	බැක්ටීරියා	වරල්වල පටක ඉරීම, කැඩී යාම, පටක මිය ගොස් දිය වීම	නයිට්‍රොෆියුරන්ස් වැනි ප්‍රතිජීවක නියමිත මාත්‍රාවට ලබා දීම
කොරල ඉලිප්පීම Dropsy	බැක්ටීරියා	කොරපොතු පිම්බුණු ස්වභාවයක් පෙන්වීම, වරල්වල පාදය රතු වීම	
ටෙට්‍රාහයිමිනෝසිස් Tetrahymenosis	පරපෝෂිත	පරපෝෂිතයා එක්රැස් වූ ස්ථානවල සම මත සුදු පැහැති ඝන වූ ශ්ලේෂ්මල කැටිති ඇති වීම	මෙතිලින් බ්ලූ හෝ ෆෝමලින් නියමිත මාත්‍රාවට ලබා දීම
ට්‍රයිකොඩිනෝසිස් Trichodinosis	පරපෝෂිත	මත්ස්‍යයාගේ ශරීරය පෘෂ්ඨයක් මත ඇතිල්ලීම, වරල් ඉරී යාම	
ලිම්පොසිස්ටිස් Lymphocystis	වයිරස්	වරල් මත, දේහයේ සම මත සුදු කහ පැහැට හුරු ගැටිති හෝ තුවාල ඇති වේ	ප්‍රතිකාර නැත
වාතාශය ඉදිමීම Abdominal dropsy	වයිරස්	උදරය අසාමාන්‍ය ලෙස ඉදිමුණු ස්වභාවයක් ඇති වේ.	
සුදු පුලුන් රෝගය Cotton wool disease	දිලීර	සම, වරල් හෝ ජලක්ලෝම මත කපු පුළුන් වැනි දිලීර සූත්‍රිකා තිබීම	සාමාන්‍ය ලුණු ද්‍රාවණයක ගිල්වා තැබීම



වරල් කුණු වීමේ බැක්ටීරියා ආසාදිත මත්ස්‍යයෙක්



ඩ්‍රොප්සි ආසාදනයට ලක් වූ මත්ස්‍යයෙක්



ටෙට්‍රාහයිමිනෝසිස් ආසාදනයට ලක් වූ මත්ස්‍යයෙක්



ට්‍රයිකොඩිනෝසිස් රෝගය ආසාදිත මත්ස්‍යයෙක්



ලිම්පොසිස්ටිස් ආසාදනයට ලක් වූ මත්ස්‍යයෙක්



වාතාශය ඉදිමීමේ රෝගය වැළඳුන මත්ස්‍යයෙක්

රූපය 4.16 - විවිධ රෝගවලට පාත්‍ර වූ මත්ස්‍යයන්

මත්ස්‍ය රෝග වළක්වා ගැනීම හා පාලනය

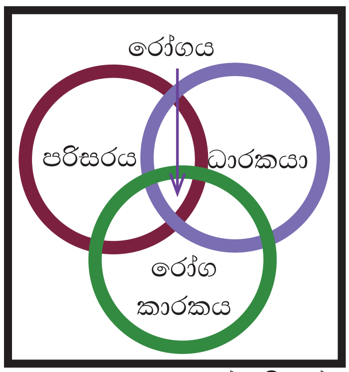
මත්ස්‍ය රෝගයක් වැළඳීමෙන් පසු එයට ප්‍රතිකාර කරනවාට වඩා රෝගය වළක්වා ගැනීම ඉතා වැදගත් ය.

පහත සඳහන් ක්‍රියාමාර්ග අනුගමනය කිරීම තුළින් රෝග වළක්වා ගත හැකි ය.

- ටැංකි හෝ පොකුණුවල ජලය ක්‍රමවත් ලෙස කළමනාකරණය
- මත්ස්‍ය ටැංකි නිරන්තර පරීක්ෂා කිරීම්වලට ලක් කිරීම
- ටැංකිවල රැඳී පවතින අතිරේක ආහාර ඉවත් කිරීම
- ජෛව ආරක්ෂණ ක්‍රම භාවිත කිරීම
  උදා :- පිටස්තර පුද්ගලයන් හා සතුන් පැමිණීම වැළැක්වීම හෝ සීමා කිරීම
- එක් එක් ටැංකි සඳහා වෙන වෙන ම උපකරණ භාවිත කිරීම
- මසුන් ප්‍රවාහනය කිරීමේ දී පීඩාවන්ට පත් වීමෙන් වළක්වා ගැනීම

යම් රෝගයක් ඇති වීම සඳහා බලපාන ප්‍රධාන සාධක තුනක් ඇත.

1. පරිසරය
2. ධාරකයා
3. රෝග කාරකයා



රූපය 4.17 - රෝග ත්‍රිකෝණය

4.17 රූපයේ දක්වා ඇති අන්දමට පරිසර සාධක යෝග්‍ය වීමත් රෝග කාරකයා සිටීමත් නිසා මත්ස්‍යයන් (ධාරකයා) රෝගී තත්ත්වයට ග්‍රාහී වීම සිදු වේ. එම නිසා මත්ස්‍ය රෝගයක් වළක්වා ගැනීමේ දී ඉහත කුමන හෝ තත්ත්වයක් පාලනය කිරීම වැදගත් ය.

විසිතුරු මත්ස්‍ය ටැංකියක් සැකසීම

- දිග, පළල, උස පිළිවෙලින් සෙන්ටිමීටර 60x30**x**30 වන වීදුරු ටැංකියක් මෙහි දී සුදුසු වේ.
- සෙන්ටිමීටර 60ක් දිග වීදුරු කැබැල්ලේ පළල් දාරය මත හා සෙන්ටිමීටර 30ක් දිග වීදුරු කැබැල්ලේ පළල් දාරය මත ගම් තවරා විනාඩි 2-3 කට පසු එම දාරය 90^{o} ක් ඍජුකෝණාස්‍රාකාර ලෙස තබා ඇලවීම
- ඉතිරි වීදුරු කැබලි දෙක ද ඒ ආකාරයෙන් ඇලවීම
- මෙලෙස සාදා ගත් එක් කොටසක දික් මුහුණතෙහි නොඇලවූ දාරයට ගම් තැවරීම. අනෙක් කොටසෙහි පළල් මුහුණතෙහි නොඇලවූ දාරය මත ගම් තැවරීම
- මෙලෙස ම අලවා ඇති අනෙක් කොටසෙහි නිදහස් දාරය මත ගම් තැවරීම. ඉන් පසු මුහුණත් 4 සම්පූර්ණ වන සේ තබා ඇලවීම
- ටැංකියේ වීදුරු එකිනෙකට තාවකාලික ව සවි කර තැබීමට වීදුරුවෙන් වීදුරුවට ගම් ටේප්වලින් ඇලවීම
- ටැංකියේ කොන් හතරට අදාළ උස් දාර මත ගම් තවරා ඒ මත ඇලුමිනියම් පටි ඇලවීම
- අලවා පැය 48කට පසු ජලය පුරවා කාන්දුවීම් තිබේදැයි පරීක්ෂා කිරීම
- ජලය පුරවා දින කිහිපයක් තබා ටැංකිය සේදීම
- පතුලට පෙරහන අතුරා ඊට උඩින් පිරිසිදු ගල් ඇතිරීම
- ජලජ පැළෑටි රෝපණය
- අතිරේක උපාංග යෙදීම
  - » පෙරහන් - ජලයේ ගුණාත්මක බව පවත්වා ගැනීම
  - » ප්‍රතිදීප්ත පහන් - ටැංකියට ආලෝකය සැපයීම
  - » වායු කළඹන - වාතනය කිරීමට
  - » උෂ්ණත්වමාන - ජලයේ උෂ්ණත්වය මැනීමට

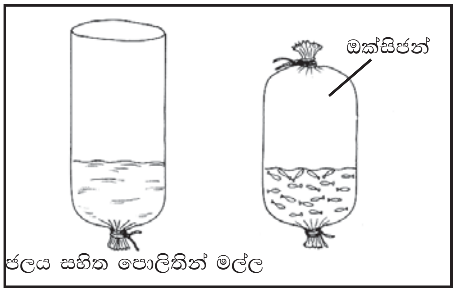
අලෙවිය සඳහා විසිතුරු මසුන් සැකසීම

විසිතුරු මසුන් අලෙවි කිරීමේ දී ගැනුම්කරු වෙත නිරෝගිමත්, ගුණාත්මක උසස් මත්ස්‍යයන් ලබා දීම ඉතාම වැදගත් ය.

1) ටැංකියට මසුන් හඳුන්වා දීම

මත්ස්‍යයන් ටැංකියෙන් අල්ලා ගැනීමේ දී ආතතිය අවම වන අයුරින් කළ යුතු ය. එසේ අල්ලා ගත් මසුන් සුදුසු පරිදි පොලිතීන් මළුවල තැන්පත් කළ යුතු ය. මළුවල තැන්පත් කරනු ලබන මසුන් ප්‍රමාණය පිළිබඳ සැලකිලිමත් විය යුතු ය. අඩු ජල ප්‍රමාණයක වැඩි මසුන් ප්‍රමාණයක් එකවර දැමීම නිසා මළුවල ජලයෙහි ගුණාත්මකභාවය වෙනස් වී මත්ස්‍යයන්ට අහිතකර වේ.

මළුවල අසුරන ලද මත්ස්‍යයන්ගේ ඔක්සිජන් පරිභෝජනය ඉහළ මට්ටමක පවතී. එබැවින් පොලිතීන් මළු තුළ අවශ්‍ය ප්‍රමාණයට ඔක්සිජන් තිබීම ද ඉතාම වැදගත් ය. එම නිසා මසුන් තැන්පත් කිරීමේ දී මළුවල ජලය 1/3 ක් ද, ඔක්සිජන් 2/3ක් ද ලෙස තැන්පත් කළ යුතු ය.



රූපය 4.18 - ප්‍රවාහනය සඳහා මත්ස්‍ය මළු සකසන අයුරු

2). මසුන් ප්‍රවාහනය කිරීම

මසුන් ප්‍රවාහනය කිරීමේ දී ඔවුන්ට පීඩාවක් නොවන පරිදි ප්‍රවාහනය කළ යුතු ය. මත්ස්‍යයන් ප්‍රවාහනයට පෙර දිනක් හෝ දෙකක් ආහාර දීමෙන් වැළකිය යුතු ය. ප්‍රවාහනය කරන විට ආහාර මාර්ගය හිස් ව තිබීමෙන් මත්ස්‍යාට වන පීඩාව අවම වේ. ප්‍රවාහනය කිරීමට පහත ක්‍රම යොදා ගනී.

- **අඩු උෂ්ණත්ව තත්ත්ව යටතේ ප්‍රවාහනය කිරීම**

ශ්‍රී ලංකාව වැනි සර්ම කලාපීය රටවල මසුන් වගා කරන සාමාන්‍ය උෂ්ණත්වය 24-28 ^{0}C ක් පමණ වේ. නමුත් මසුන් ප්‍රවාහනය කිරීම සඳහා 16 ^{0}C ක උෂ්ණත්වයක් වඩා යෝග්‍ය වේ.

- **නිර්වින්දක භාවිතය**

මෙහි දී මසුන්ගේ පරිවෘත්තීය ක්‍රියා අඩු කිරීම සඳහා නිර්වින්දක භාවිත කළ හැකි ය.

උදා :- MS - 222 (Tricaine Methen Sulfonate)

- **සාමාන්‍ය ලුණු භාවිතය**

මසුන්ට සිදු වන අපහසුතා මැඩ පැවැත්වීම සඳහාත්, ආස්‍රැතික බලපෑම නිසා ඇති වන ශක්ති හානිය අඩු කර ගැනීම සඳහාත් පිරිසිදු ලුණු භාවිත කළ හැකි ය. මෙහි දී ජලය ලීටරයකට ලුණු ග්‍රෑම් 3-6 ක් පමණ එකතු කරයි.

- **ඇමෝනියා අවශෝෂක භාවිත කිරීම.**

මසුන්ගේ පරිවෘත්තීය ක්‍රියාවලියේ දී පිට වන විෂ සහිත ඇමෝනියා අවශෝෂණයට ඇමනෙක්ස්, ඇම්කුවෙල් වැනි රසායන ද්‍රව්‍ය භාවිත කරයි.

වායු සමීකරණ තත්ත්ව යටතේ මසුන් ප්‍රවාහනය කිරීමේ දී බොහෝ විට ස්‍රෑජුෆෝම් පෙට්ටි භාවිත කෙරේ. සාමාන්‍ය තත්ත්ව යටතේ ප්‍රවාහනය කරන විට සුළං ගැවසිය හැකි වන සේ ප්ලාස්ටික්වලින් නිම වූ පෙට්ටි භාවිත කෙරේ. රාත්‍රී කාලයේ දී ප්‍රවාහනය කිරීම මගින් මත්ස්‍යයන්ට සිදු වන ආතතිය අඩු වේ.

4.2 ආහාරමය මිරිදිය මත්ස්‍ය වගාව

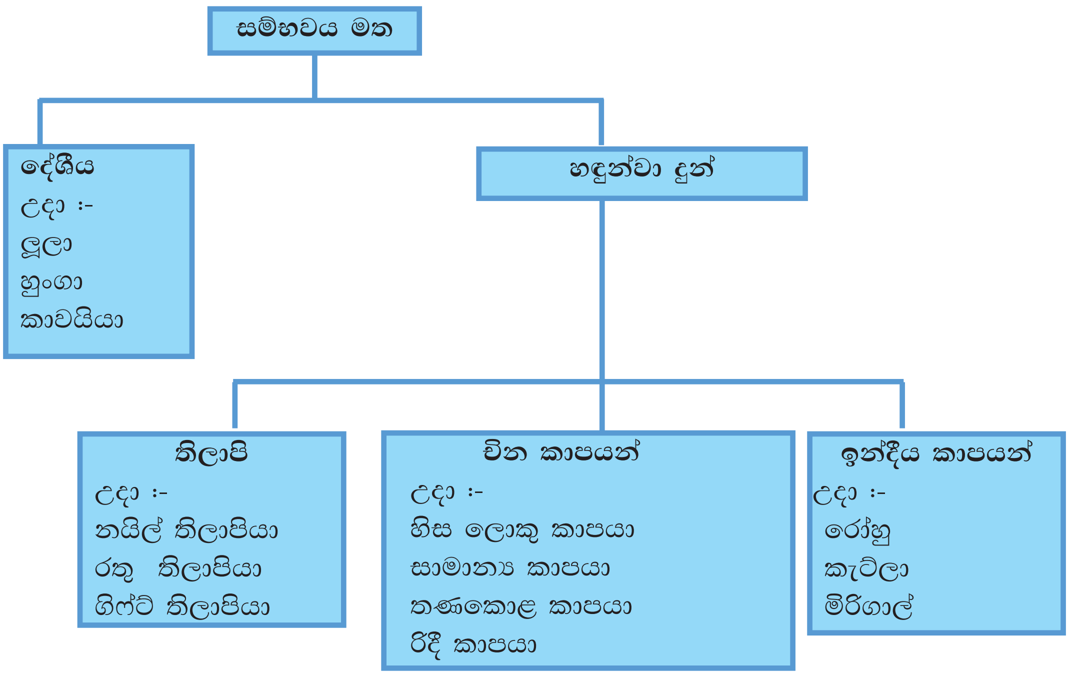
ආහාරමය මිරිදිය මසුන් වගාවේ ඇති වැදගත්කම

- මස් වර්ගවල මිල ඉහළ යාම හා ඒ වෙනුවට ආදේශකයක් ලෙස මිරිදිය මසුන් පරිභෝජනයට ගත හැකි වීම
- මුහුදු මසුන් ලබා ගත නොහැකි ප්‍රදේශවල ජනතාවට අලුත් මසුන් සැපයීමට හැකි වීම
- ස්වයං රැකියාවක් ලෙස මිරිදිය මත්ස්‍ය වගාව සිදු කළ හැකි වීම
- විදේශ විනිමය ලබා ගැනීමේ ප්‍රභවයක් ලෙස යොදා ගත හැකි වීම

  උදා :- රතු තිලාපියා අපනයනය කිරීම
- වසරේ ඕනෑම කාලයක අස්වනු නෙළා ගත හැකි පරිදි වගාව පවත්වා ගැනීමට හැකි වීම

ආහාරමය මිරිදිය මසුන් වර්ගීකරණය කර ඇති ආකාරය විමසා බලමු.

ආහාරමය මිරිදිය මත්ස්‍යයන් වර්ගීකරණය



භෝජන විලාසය මත

- **මාංස භක්ෂක**
  උදා :- මගුරා
- **ශාක භක්ෂක**
  උදා :- තණ කොළ කාපයා
- **සර්ව භක්ෂක**
  උදා :-
  තිලාපියා
  කැට්ලා
  රෝහු
  සාමාන්‍ය කාපයා

ජීවත් වන ජලජ ස්තරය මත

- **ජලයේ මතුපිට ජීවත් වන (උඩු ස්තරවාසී)**
  උදා :-
  කැට්ලා
  හිස ලොකු කාපයා
  රිදී කාපයා
- **ජලයේ මැද ස්තරයේ ජීවත් වන (මධ්‍ය ස්තරවාසී)**
  උදා :-
  රෝහු
  තණ කොළ කාපයා
- **ජලයේ යට/පතුලේ ජීවත් වන (නිතලවාසී)**
  උදා :-
  සාමාන්‍ය කාපයා
  මිරිගාල්

අභිජනන ක්‍රමය මත

- **ස්වාභාවික ව අභිජනනය කරන්නන්**
  තිලාපියා විශේෂ
  උදා :-
  තිලාපියා මොසැම්බිකා
  තිලාපියා නයිලොටිකා
  රතු තිලාපියා
  ගිෆ්ට් තිලාපියා
- **කෘත්‍රිම ව අභිජනනය කරන්නන්**
  ඉන්දීය කාපයන්
  උදා :-
  කැට්ලා
  මිරිගාල්
  රෝහු

  චීන කාපයන්
  උදා :-
  තණකොළ කාපයා
  හිස ලොකු කාපයා
  රිදී කාපයා

දේශීය මිරිදිය මසුන්


හුංගා


කාවයියා


ලූලා

රූපය 4.19 - දේශීය මිරිදිය මසුන්

ශ්‍රී ලංකාවේ ජලාශවල දේශීය මත්ස්‍ය විශේෂ සිටිය ද, එම මත්ස්‍ය විශේෂ හඳුන්වා දීමට හා ව්‍යාප්ත කිරීමට නොහැකි වී ඇත්තේ පහත මූලික හේතු නිසා ය.

- දේශීය මත්ස්‍ය විශේෂ වැඩි ප්‍රමාණයක් මාංස භක්ෂක වීම
- දේශීය මසුන්ගේ වර්ධන වේගය අඩු වීම
- කෘත්‍රිම ව අභිජනනය කිරීම අපහසු වීම

ආහාරමය මිරිදිය මසුන්ගේ විශේෂ ලක්ෂණ

- කෙටි කාලයකදී වැඩි වර්ධන වේගයක් ලබා ගත හැකි වීම
- කෘත්‍රිම ආහාර මත පෝෂණය වීම
- විවිධ දේශගුණ තත්ත්ව යටතේ පහසුවෙන් වගා කළ හැකි වීම
- කෘත්‍රිම ලෙස පහසුවෙන් අභිජනනය කළ හැකි වීම
- කෘත්‍රිම ආහාර අනුභවයට ඇති රුචිය වැඩි වීම
- රෝගවලට ඔරොත්තු දීමේ හැකියාව
- මාංසය රසවත් වීම
- පසු අස්වනු තාක්ෂණය මගින් කල් තබා ගත හැකි වීම


කැට්ලා


මිරිගාල්


රෝහු

රූපය 4.20 - ඉන්දියන් කාපයන්


රිදී කාපයා


හිස ලොකු කාපයා


තණකොළ කාපයා

රූපය 4.21 - චීන කාපයන්



සාමාන්‍ය කාපයා



නයිල් තිලාපියා

රූපය 4.22 - වගා කරන වෙනත් විශේෂ

මිරිදිය මත්ස්‍යයන් වගා කළ හැකි වගා ව්‍යුහ

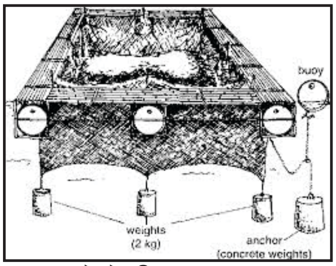
මිරිදිය මත්ස්‍යයන් ඇති කිරීම සඳහා විවිධ ජලජ ව්‍යුහ යොදා ගනී. එම ජලජ ව්‍යුහයන් පහත ආකාරය දැක්විය හැකි ය.

1. කූඩු තුළ මත්ස්‍ය වගාව (Cage culture)
2. කොටු තුළ මත්ස්‍ය වගාව (Pen Culture)
3. කුඹුරු තුළ මත්ස්‍ය වගාව (Paddy Fish Culture)
4. පොකුණු තුළ මත්ස්‍ය වගාව (Pond fish Culture)

01. කූඩු (Cages) තුළ මත්ස්‍ය වගාව

මත්ස්‍ය කූඩු මත්ස්‍යයන්ට පිටතට යාමට නොහැකි වන පරිදි හා ජලය නිදහසේ කූඩුව තුළින් ගමන් කළ හැකි වන පරිදි සකස් කෙරේ. කූඩුවේ රාමුව ලී හෝ යකඩවලින් ශක්තිමත්ව සැකසිය යුතු ය. ඇසිත්තන්, ඇඟිල්ලන් දක්වා වර්ධනය කිරීමටත්, ඇඟිල්ලන් ආහාර පිණිස ලබා ගත හැකි තත්ත්වයන්ට පත් කර ගැනීමටත් දැල් කූඩු භාවිත කළ හැකි ය.

දැල් කූඩුවේ ප්‍රමාණය දිග, පළල, උස පිළිවෙලින් මීටර 4.5×6×2 වන අතර, දැල් කූඩුවේ ඇස්වල ප්‍රමාණය මිලිමීටර 4 - 6 අතර වේ. දිග, පළල, උස පිළිවෙලින් මීටර් 4 × 4 × 2 ප්‍රමාණයේ දැල් කූඩු වුව ද යොදා ගනු ලැබේ. දැල් කූඩුව පිහිටුවීමේ දී එහි පතුල හා ජලාශයේ පත්ල අතර වෙනස මීටරයකට (1 m) වඩා වැඩි විය යුතු ය.



කූඩුවක් ස්ථාපිත කරන ආකාරය



ආහාර ලබා දීම



මත්ස්‍ය අස්වනු නෙළීම

රූපය 4.23 - කූඩු තුළ මත්ස්‍ය වගාව

දැල් කූඩු පිහිටුවීම සඳහා සුදුසු ස්ථාන තෝරා ගැනීම

දැල් කූඩු පිහිටුවීම සඳහා සුදුසු ස්ථාන තෝරා ගැනීමේ දී පහත කරුණු සලකා බලයි

- දැල් කූඩුව පිහිටුවන ස්ථානයේ ගැඹුර මීටර 4 - 5 පමණ වීම

● ප්‍රමාණවත් පරිදි ජලය හා ඔක්සිජන් සංසරණය වීම

● රැක බලා ගැනීම පහසු වීම සඳහා පහසුවෙන් ළඟා විය හැකි ස්ථානයක් වීම

කූඩුව පා වීමට සැලැස්වීම සඳහා ප්‍රාදේශීය ව ලබා ගත හැකි උණ බට හා සෘජු ෆෝම් පෙට්ටි හෝ ප්ලාස්ටික් බැරල් යොදා ගත හැකි ය. කූඩුව දියෙහි රැඳවීම සඳහා නැංගුරම් වශයෙන් කොන්ක්‍රීට් කැබලි යොදා ගත හැකි ය. කූඩුව සකසා එයට සෙන්ටි මීටර 3 - 4 ප්‍රමාණයේ ඇඟිලිකයන්, වර්ග මීටරයට 200 ත් 400 ත් අතර සංඛ්‍යාවක් තැන්පත් කළ හැකි ය. සාමාන්‍ය කාපයන් කූඩු තුළ ඇති කළ හැකි ය.

02. කොටු තුළ මත්ස්‍ය වගාව



රූපය 4.24 - කොටු තුළ මත්ස්‍ය වගාවක්

විවිධ ආකාරයේ හැඩවලට නිර්මාණය කර ගත හැකි කොටු තුළ මත්ස්‍ය පැටවුන් වර්ධනය කරවීම මෙහි දී සිදු වේ.

මෙහි බට පැළලි ජලාශයේ පතුල තුළ සිටුවා, ඒවා ලණු ආධාරයෙන් එකිනෙක ගැට ගසා ගැනීමෙන් කොටුව නිර්මාණය කරයි.

කොටුව නිර්මාණය කරන ස්ථානය තෝරා ගැනීමේ දී, පහත සඳහන් සාධක සලකා බැලිය යුතු ය.

● නොගැඹුරු ජලාශයක් වීම
● තද රළ පහරක් නොවීම
● ජල මට්ටමෙහි වෙනසක් නොවීම

ගලා බසින ජල ප්‍රභවයක, වැවක ගොඩබිම තුළට නෙරා ගිය කොටසක කොටුව ස්ථාපනය කිරීම සුදුසු ය. කොටුව තුළ ජල ජීවී වගාවේ දී කෘත්‍රිම ආහාර සැපයුම ඉතාමත් සීමා සහිත ව සිදු කරයි ස්වාභාවික ආහාර සැපයුම ඉතා වැදගත් ය. තෝරා ගන්නා ස්ථානයේ ගැඹුර සෙන්ටිමීටර 150 - 180 අතර මට්ටමක තිබිය යුතු ය.

මිරිදිය මසුන් සඳහා කොටුවක් තැනීමට උණ බට, කුරලෝන් කඹ (කෘත්‍රිම නූල්වලින් සැදූ), ලී දඬු ආදිය අවශ්‍ය වේ. උණ බට පැළැල්ලක ආකාරයට කුරලෝන් ලණු මගින් එකිනෙකට බැඳ ගනු ලැබේ. තෝරා ගත් උණ ලී පැලැල්ල ආධාරකවලට ලණු මගින් සවි කරයි. ජලාශය පතුලේ සෙන්ටිමීටර 10 - 15 ක් පමණ ගැඹුරට මඩෙහි මෙම පැළැල්ල ගිල්විය යුතු ය. මෙලෙස සාදා ගත් කොටුව තුළට මත්ස්‍ය පැටවුන් නිදහස් කරනු ලැබේ. තිලාපියා, කාප් වැනි මසුන් කොටු තුළ වගා කළ හැකි ය.

03. කුඹුරු තුළ මසුන් වගාව

කුඹුරු තුළ මත්ස්‍ය වගාවේ දී කුඹුරක කොටසක් කාණුවක් ලෙස සැකසීම සිදු කරයි. මෙහි දී කුඹුරුවල ලියද්දේ ප්‍රමාණයෙන් 10-15% අතර ප්‍රමාණයක් වලවල් ලෙස හෝ කාණු ලෙස සකසා ජලය රැස්කර තබා, එතුළ මසුන් වගා කරයි.

මෙහි දී ඇසිත්තන්, ඇඟිල්ලන් බවට පත් කර ගැනීම සඳහා කුඹුරු යොදා ගනී. කුඹුරු තුළ මත්ස්‍ය වගාව සිදු කරන විට පළිබෝධනාශක භාවිතය අවම කළ යුතු ය. කුඩා පළිබෝධ වර්ග තිලාපියා මසුන් විසින් ආහාර ගැනීම නිසා ජෛවීය පළිබෝධ මර්දනයක් ද සිදු වේ. කුඹුරුවල මසුන් වගාවේ දී පළිබෝධනාශක භාවිතය අවම නිසා ප්‍රයෝජනවත් විලෝපිකයන් ආරක්ෂා වීම සිදු වේ. පරිසරය ද සංරක්ෂණය වේ. අතිරේක ආදායමක් ද ලබා ගත හැකි ය. අවදානම හා අඩමානය අඩු වීම තවත් වාසියකි.

හදිසි පළිබෝධ තත්ත්වයක දී පළිබෝධනාශක යෙදීමට අපහසු වීම අවාසියකි. එපමණක් නොව ගං වතුර වැනි තත්ත්වවල දී මසුන් විනාශ වීමේ අවදානමක් ද ඇත. තිලාපියා විශේෂ, ගුරාමි, කාපයන් කුඹුරු තුළ ඇති කිරීම සඳහා යෝග්‍ය මත්ස්‍ය විශේෂ වේ.





රූපය 4.25 - කුඹුරක මත්ස්‍ය පැටවුන් තැන්පත් කරන අයුරු

04. පොකුණු තුළ මත්ස්‍ය වගාව

පොකුණු තුළ මිරිදිය මසුන් වගාව වර්තමානයේ ක්‍රමයෙන් ජනතාව අතර ව්‍යාප්ත වෙමින් පවතී. මෙහි දී කෘෂිකාර්මික වගාවන්ට භාවිත කළ නොහැකි භූමි මසුන් වගාවට යොදා ගත හැකි ය. පොකුණු තුළ මසුන් වගාව ආරම්භයේ සිට අස්වනු නෙළීම දක්වා නියමාකාරව සිදු කිරීමෙන් වැඩි අදායමක් ලබා ගත හැකි ය.
පොකුණක් තුළ මිරිදිය මත්ස්‍ය වගාවක් සිදු කිරීමේ දී පහත පියවර අනුගමනය කළ යුතු ය.

1) පොකුණ ගොඩ නැඟීමට ස්ථානයක් තේරීම

මෙහි දී පහත සඳහන් කරුණු පිළිබඳ ව සලකා බැලිය යුතු ය.



රූපය 4.26 - පොකුණ සැකසීම

- පොකුණට පහසුවෙන් ජලය ලබා ගත හැකි ස්ථානයක් වීම
- හොඳින් ජලය රඳා පවතින මැටි වයනයක් සහිත පස වඩාත් සුදුසු ය.
- පස තුළ ආම්ලික සංයෝග ස්වභාවයෙන් නොතිබීම
- ජලය පහසුවෙන් පොකුණ තුළ සිට ඉවත් කිරීමේ පහසුකම් තිබීම
- දූෂණය නොවූ පරිසරයක් වීම
- ගං වතුර වැනි ස්වාභාවික විපත්වලින් හානි නොවන ස්ථානයක් වීම
- පොකුණට පහසුවෙන් ළඟා විය හැකි ස්ථානයක් වීම
- වෙළෙඳපොළට ආසන්න ස්ථානයක් වීම
- සොර - සතුරු උපද්‍රවවලින් ආරක්ෂා කළ හැකි ස්ථානයක් වීම

2) පොකුණ ගොඩ නැගීම

ගොඩ නගන පොකුණේ ප්‍රමාණය දළ වශයෙන් වර්ග මීටර 500 - 750 ක් වත් විය යුතු ය. පොකුණ නිර්මාණයේ දී වැඩි සූර්යාලෝක ප්‍රමාණයක් ලැබෙන පරිදි සිදු කළ යුතු ය. පොකුණට සූර්යාලෝකය ලැබීමට, පොකුණ වටා ඇති උස ශාක ඉවත් කළ යුතු ය.

- පොකුණේ ගැඹුර සෙන්ටිමීටර 90 - 150 පමණ ප්‍රමාණයෙන් තිබීම ප්‍රමාණවත් ය.
- ගැඹුර වඩාත් වැඩි වූ විට අස්වනු නෙළීම හා නඩත්තු කිරීම අපහසු ය.
- පොකුණේ බැම්ම සේදී යාම වැළැක්වීම සඳහා බැම්ම මතුපිට පළා වර්ග හෝ තෘණ වගා කළ යුතු ය.
- පොකුණේ බිත්ති ශක්තිමත් වීම සඳහා පස් දමා තද කර ආනත ව සැකසිය යුතු ය.
- පොකුණේ බැම්මේ ඉහළ පළල, පතුලට වඩා අඩු විය යුතු ය.
- දිග : පළල 3 : 2 වන අනුපාතයට පොකුණ නිර්මාණය කෙරේ.
- පොකුණු පත්ලට ජලය ඉවත් කරන නළයක් සවි කරන අතර, අතිරේක ජලය ඉවත් කිරීම සඳහා ද නළයක් සවි කෙරේ.
- පොකුණ තුළට ජලය සපයන බටය හා ජලය පිට කරන බටය දැල් ආවරණයක් යොදා බැඳීමෙන් මසුන් පිටවීම හා වෙනත් අවශේෂ මත්ස්‍ය විශේෂ පැමිණීම වැළකේ.



ජීවානුහරණය කිරීම



පොහොර කිරීම

රූපය 4.27 - පොකුණ ජීවානුහරණය කිරීම සහ පොහොර යෙදීම සිදුකරන අයුරු

3) පොකුණ සරු කිරීම

- පොකුණු ජලයට මසුන් දැමීමට පෙර, ජලයේ තත්ත්වය මසුන්ට ගැළපෙන තත්ත්වයට පත් කර ගත යුතු ය.
- මෙහි දී ජලය තුළ සත්ත්ව ප්ලවාංග හා ශාක ප්ලවාංග වර්ග වර්ධනය කරවා ගත යුතු ය.
- පොකුණ තුළ එක්රැස් වී තිබුණු ජලය මුලින් ම ඉවත් කළ යුතු ය.
- ඉන් පසුව පොකුණ මනා ව වියළා, පොකුණු පතුලේ තිබෙන අපද්‍රව්‍ය සියල්ලම ඉවත් කළ යුතු ය.
- පොකුණු පත්ල ක්‍රමවත් ලෙස බෑවුම දෙසට යොමු වන පරිදි මට්ටම් කිරීම කළ යුතු ය.
- පොකුණේ සිටින විලෝපික මසුන් හා වෙනත් විශේෂ විනාශ කිරීම සඳහා විරංජන කුඩු (Bleaching powder) නියමිත ප්‍රමාණයෙන් යෙදීම කළ යුතු ය.
  උදා :- වර්ග මීටරයකට ග්‍රෑම් 30-40 ක ප්‍රමාණයක් යෙදීම.
- පොකුණේ රසායනික තත්ත්වය යහපත් වීම සඳහා අළුහුනු වර්ග මීටරයට ග්‍රෑම් 100 - 200 ක ප්‍රමාණයක් යෙදිය යුතු ය.

* හුනු යෙදීමෙන් සතියකට පසුව සෙන්ටිමීටර 15ක් උසට ජලය පිරවීම සිදු කෙරේ.



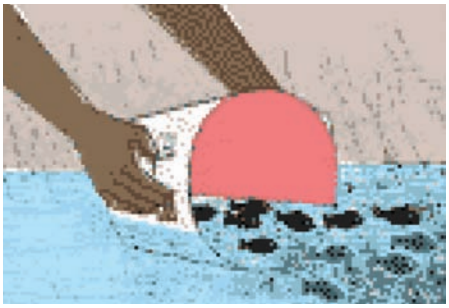
රූපය 4.28 - සරු කරන ලද පොකුණක්

* මෙලෙස ජලය පුරවා පොකුණේ වර්ග මීටරයට ගොම කිලෝග්‍රෑම් 1 ක් හෝ යූරියා ග්‍රෑම් 3 ක් සමග ත්‍රිපල් සුපර් ෆොස්පේට් (TSP) ග්‍රෑම් 1 ක් හෝ 2 ක් අතර ප්‍රමාණයක් යෙදිය හැකි ය.
* කුකුල් පොහොර යොදන්නේ නම් වර්ග මීටරයකට ග්රෑම් 500 ක් යෙදිය හැකි ය. පොහොර කිරීමෙන් පසු ව ජලය කහ පැහැයට තිබෙනු දක්නට ලැබේ.
* මෙහි සති 02 ක් පමණ ගිය පසු ජලය ලා කොළ පැහැයට පත්වන අතර, ඉන් පැහැදිලි වන්නේ ජලය තුළ ශාක ප්ලවාංග හා සත්ත්ව ප්ලවාංග වර්ධනය වී ඇති බව යි.

4) **පැටවුන් හඳුන්වා දීම**



රූපය 4.29 - මත්ස්‍ය පැටවුන් ප්‍රවාහනය සඳහා සකසා ඇති අයුරු



රූපය 4.30 - මත්ස්‍ය පැටවුන් පොකුණ තුළ තැන්පත් කරන අයුරු

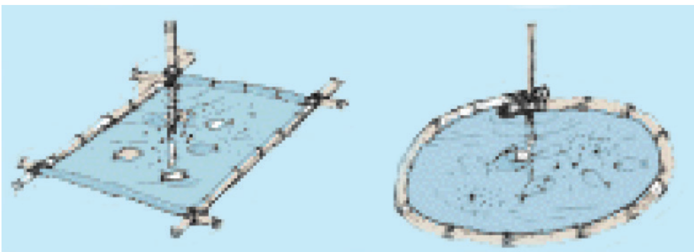
* මත්ස්‍ය පැටවුන් සහිත ඔක්සිජන් පිරවූ මළු තැන්පත් කරන ස්ථානයට ගෙන ආ වහාම එය මිනිත්තු 10 -15 කාලයක් වතුර තුළ පා වීමට ඉඩ හරී.
* එවිට මසුන් සහිත බැගයේ ජලයෙහි උෂ්ණත්වය හා පොකුණෙහි උෂ්ණත්වය සමාන වීම සිදු වේ. එවිට මසුන් පැටවුන්ගේ අභ්‍යන්තර දේහ ක්‍රියාවන්ට සිදු වන අහිතකර බලපෑම් අවම වේ.
* ඉහත කාලය ගත වීමෙන් පසු මළුවල විවරය විවෘත කර එය තුළට පොකුණු ජලය ගලා ඒමට සලස්වයි.
* එවිට මළු තුළ ජලයේ උෂ්ණත්වය, පොකුණේ උෂ්ණත්වයට සමාන වීම සිදු වේ.
* ඉන් පසුව මත්ස්‍ය පැටවුන් සිය කැමැත්තෙන් ම පිට වී යන තෙක් මළු ජලය තුළ ගිල්වා හෝ ඇල කර තබයි.

5) නඩත්තුව

- ආහාර ලබා දීම

පොකුණ තුළ සරු කරන ලද සත්ත්ව ප්ලවාංග හා ශාක ප්ලවාංගවලට අමතර ව කෘත්‍රිම ආහාර වර්ග ලබා දීම කළ යුතු ය.

මෙහි දී පහසුවෙන් ලබා ගත හැකි පොල් පුන්නක්කු, හාල් නිවුඩු, කරවල කුඩු 1 : 1 : 1 අනුපාතයට මිශ්‍ර කර, තෙත් කර මත්ස්‍යයාගේ ජීව බරින් 3% හෝ 6%ක ප්‍රමාණයක් ලබා දීම කළ යුතු ය. සාමාන්‍යයෙන් දිනකට වාර දෙකක් හෝ තුනක් කෑම ලබා දීම කළ හැකි ය. මසුන්ගේ වර්ධන අවදිය මත ලබා දෙන ආහාර අංශුවල ප්‍රමාණය හා පෝෂ්‍ය ගුණය වෙනස් වේ.
ආහාර ලබා දීමට පහත ආකාරයේ ව්‍යුහ යොදා ගත හැකි ය.



රූපය 4.31 - ආහාර ලබා දීමේ ව්‍යුහ



රූපය 4.32 -ව්‍යුහයට ආහාර දැමීම

ආහාර සෘජුව ම පොකුණට දැමීමෙන් අපතේ යාමකට ලක් වේ. එම නිසා පිඟානක් ආකාර ව්‍යුහයක් ගෙන එය තුන් පැත්තකින් හෝ හතර පැත්තකින් විද පොකුණ තුළ ජල මට්ටමේ මැදක් දක්වා ලණුවක් ආධාරයෙන් එල්ලා තබයි. එවිට ආහාර එයට දමන අතර මසුන් පැමිණ ඒවා ලබා ගනී. වැඩිපුර ආහාර ලබා දීම නුසුදුසු වන අතර වරකට ප්‍රමාණවත් වන තරමට පමණක් ආහාර ලබා දිය යුතු ය.

ආහාර පරිවර්තන අනුපාතය (Food Conversion Ratio - FCR)
ආහාර පරිවර්තන අනුපාතය යනු දේහයේ ඒකක බරක් වැඩි වීම සඳහා ලබා ගන්නා ලද ආහාර ඒකක ප්‍රමාණයයි.
උදා:- මත්ස්‍ය දේහ බර ග්‍රෑම් එකකින් වැඩි වීමට ලබා ගත් ආහාර ග්‍රෑම් ප්‍රමාණය

$$FCR = \frac{\text{ලබා ගත් ආහාර ප්‍රමාණය}}{\text{දේහ බර වැඩි වූ ප්‍රමාණය}}$$

- ජල කළමනාකරණය

ඉහළ මත්ස්‍ය අස්වැන්නක් ලබා ගැනීම සඳහා ජලයේ ගුණාංග ප්‍රශස්ත මට්ටමකින් පවත්වා ගත යුතු ය. මෙහි දී පහත සඳහන් ප්‍රධාන සාධක කෙරෙහි අවධානය යොමු කෙරේ.

1. ජලයේ භෞතික ගුණාංග

» **උෂ්ණත්වය**

මෙහි දී ජලය තුළ උෂ්ණත්වය 22 - 28 ^{o}C අතර පවත්වා ගැනීම සුදුසු ය. පොකුණු තුළ ජල මට්ටම සෙන්ටිමීටර 90 - 120 මට්ටමක පවත්වා ගැනීමෙන් උෂ්ණත්ව විචලනය අවම කර ගත හැකි ය.

» **ආවිලතාව**

ජලය තුළ ආවිලතාව සුදුසු මට්ටමක පවත්වා ගැනීම සිදු කළ යුතු ය. මෙහි දී ජලය හුවමාරු කර ආවිලතාව පාලනය කර ගනී.

පොකුණ තුළ ජලය ඉතා ම තද කොළ පාට වීම මසුන්ගේ වර්ධනයට සුදුසු නොවේ. එවැනි අවස්ථාවක දී පොකුණේ ජලය වැඩි ප්‍රමාණයක් ඉවත් කර ඒ වෙනුවට පිටතින් ජලය පිරවීම කළ යුතු ය.

2) ජලයේ රසායනික ගුණාංග

» ද්‍රාවීය ඔක්සිජන් සාන්ද්‍රණය (DO) - ජලය වාතනය කිරීමෙන් සුදුසු මට්ටමක පවත්වා ගැනීම කළ යුතු ය
» pH අගය - ජලය මාරු කිරීම, ආම්ලිකතාවය වැඩි වූ විට හුනුගල් යෙදීම වැනි ක්‍රම මගින් pH අගය පාලනය කළ හැකි ය

සෞඛ්‍ය කළමනාකරණය

මිරිදිය මත්ස්‍යයන් සඳහා ඇති වන රෝග ප්‍රධාන වශයෙන් කාණ්ඩ දෙකකට බෙදේ.

1. බෝ වන රෝග (ආසාදිත රෝග)
2. බෝ නොවන රෝග (ආසාදිත නොවන රෝග කාරක)

බෝ වන රෝග කාරක
පහත සඳහන් ජීවී කාරක මේ සඳහා බලපායි.

1. දිලීර
2. බැක්ටීරියා
3. වයිරස
4. වෙනත් ජීවීන් (ප්‍රොටොසෝවා)

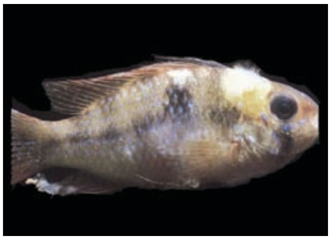
පහත සඳහන් ප්‍රධාන රෝග මත්ස්‍ය වගාවේ දී දැකිය හැකි ය.

1. කොලොම්නාරිස් රෝගය

රෝග කාරකය - බැක්ටීරියා
රෝග ලක්ෂණ - සුදු පැහැති ලප හිසේ සහ වලිගයේ දක්නට ලැබීම.
වරල් අසල අවර්ණ මායිමක් දක්නට ලැබීම. ශරීරයේ මතුපිට තුවාල දක්නට ලැබීම.

රෝග පාලනය හා ප්‍රතිකාර කිරීම

1. පොකුණු ජීවානුහරණය කිරීම.
2. අභිජනනය සඳහා නිරෝගී මසුන් ලබා ගැනීම.
3. පොකුණ සඳහා පිරිසිදු ජලය ලබා ගැනීම.
4. ප්‍රතිකාර ලෙස ක්ලෝරොමයිසීන් (Chloromycine) 10 -15 ppm ද්‍රාවණයක් තුළ මසුන් ගිල්වා තැබීම.
5. මැලකයිට් ග්‍රීන් (Malachite green) තුළ තත්පර 20 ක් හෝ 30 ක් ගිල්වා තැබීම.



රූපය 4.33 - කොලොම්නාරිස් රෝගයට ලක් වූ මත්ස්‍යයෙක්

ආසාදිත නොවන රෝගී තත්ත්ව ඇති වීම කෙරෙහි පහත සඳහන් හේතු බලපායි.

1. පරිසර තත්ත්වයන් වෙනස් වීම

මෙහි දී ජලය තුළ උෂ්ණත්වය, ජල ද්‍රාවීය ඔක්සිජන් ප්‍රමාණය, කාබන්ඩයොක්සයිඩ්, ඇමෝනියා වැනි සාධක අහිතකර මට්ටමක පැවතීම හේතුවෙන් මසුන් රෝගී වීම සිදු වේ.

2. ආහාර ඌනතාව (පෝෂක ද්‍රව්‍යවල ඌනතාව)

මෙහි දී විටමින්, ඛනිජ, ප්‍රෝටීන්, මේදය, වර්ණක යන පෝෂණීය සාධක හිඟ වීම නිසා යම් ඌනතා තත්ත්ව හේතුවෙන් රෝග ඇති වේ.

6) අස්වනු නෙළීම



රූපය 4.34 - මත්ස්‍ය අස්වනු නෙළන අයුරු



රූපය 4.35 - නෙළාගත් මත්ස්‍ය අස්වැන්නක්

පොකුණ තුළ මත්ස්‍යයන් වගා කිරීමේ දී මාස 6 - 8 පමණ ගත වන විට කාප් මත්ස්‍යයකු ග්‍රෑම් 500 - 700 ක් දක්වා වර්ධනය වේ. එම අවස්ථාවේ දී මසුන් අල්ලා ගැනීම සිදු කරයි. මුළු පොකුණෙහි ම ජලය ඉවත් කර සියලු ම මසුන් එකවර අල්ලා ගැනීම හෝ දැලක් දමා විශාල මසුන් පමණක් අල්ලා ගැනීම කළ හැකි ය.
එක් එක් මත්ස්‍ය විශේෂය අනුව අස්වනු නෙළීමට ගතවන කාලය වෙනස් වේ.

මිරිදිය මත්ස්‍යයන් කෘත්‍රිම ව අභිජනනය කිරීම

කෘත්‍රිම අභිජනනය යනු,

මත්ස්‍යයන් හට හෝර්මෝන පිටතින් ලබා දී කෘත්‍රිම ව ලිංගික උත්තේජනය සිදු කර, බිත්තර ලබා ගෙන ඒවා සංසේචනය කරවීමෙන් පසු පැටවුන් ලබා ගැනීම යි.

- මිරිදිය මත්ස්‍ය අභිජනන ක්‍රියාවලියේ දී උසස් ලක්ෂණ සහිත මව්පිය පරම්පරාවක් සාදා ගැනීම මගින්, ඉහළ ගුණාත්මක මත්ස්‍ය බීජ ලබා ගත හැකි ය.

- එම නිසා මව්පිය පෙළපතක් සාදා ගැනීම වැදගත් හෙයින්, එහි පියවර පහත අයුරින් දැක් වේ.

අභිජනනය සඳහා නිරෝගී, උසස් ලක්ෂණ හිමි ගුණාත්මක මව් සතුන් තෝරා ගැනීම සිදු කළ යුතු ය. නැතහොත් ලැබෙන පැටවුන් ආබාධිත, දුර්වල වර්ධන වේගයක් සහිත විය හැකි ය.

මව්පිය ගහනය සහිත පොකුණු පාලනය

- මව්පිය පොකුණක විශාලත්වය හෙක්ටයාර 0.1 - 0.5 දක්වා වෙනස් වේ.
- පොකුණක හැඩ ය සෘජුකෝණාස්‍රාකාර විය යුතුය.
- පොකුණේ ජල මට්ටම මීටර 15 ක අවම උසක් තිබිය යුතු ය.
- පොකුණ ජලජ පැළෑටිවලින් තොර විය යුතු ය.
- පොකුණේ අවශ්‍ය ප්‍රමාණයට ශාක හා සත්ත්ව ප්ලවාංග තිබිය යුතු ය.

■ **මව් මත්ස්‍යයන් තැන්පත් කරන ඝනත්වය**

- හෙක්ටයාර එකක පොකුණකට මව් මසුන් 1 500 - 2 000 ක ප්‍රමාණයක් වන ලෙස තැන්පත් කෙරේ.

- එක් එක් මත්ස්‍ය විශේෂයෙහි ස්වභාවය මත පිරිමි හා ගැහැනු මසුන් වෙන් වෙන් පොකුණුවල තැන්පත් කෙරේ.

■ **මව් මසුන් පෝෂණය කිරීම**

- මත්ස්‍යයාගේ දේහ බරට අනුකූලව ආහාර ලබා දිය යුතු ය. (ඉහළ ප්‍රෝටීන ප්‍රමාණයක් ආහාරයේ අඩංගු විය යුතු ය.)

- දිනකට නියමිත ආහාර ප්‍රමාණය කොටස් 2 - 3කට බෙදා කිහිප වරක් ලබා දීම සුදුසු වේ.

■ **අභිජනනය සඳහා පරිණත මව් මත්ස්‍යයන් තේරීම**

- අභිජනනය සඳහා තෝරාගත යුත්තේ වඩාත් ම හොඳින් ලිංගික පරිණත මව් මත්ස්‍යයන් ය.
- එමගින් ලබා ගත හැකි සරු බිත්තර ප්‍රමාණය වැඩි වේ.

- පරිණත ගැහැනු මසුන්ගේ පහත සඳහන් ලක්ෂණ ඇත.

  ➪ උදරය විශාල වී නෙරා තිබීම
  ➪ උදරය මෘදු ස්වභාවයක් ගැනීම.
  ➪ ප්‍රජනන විවරය රතු වර්ණයක් ගැනීම.
  ➪ ළය, වරල් හා හිස ප්‍රදේශය මෘදු වීම.
  ➪ ප්‍රජනක ඉන්ද්‍රිය තද කළ විට බිත්තර පිටතට පැමිණීම (එසේ නොකළ යුතු ය.)

■ **හෝර්මෝන ප්‍රතිකාර කිරීම**



රූපය 4.36 - කෘත්‍රිම එන්නත් ලබා දෙන අයුරු

- ලිංගික පරිණතියට පත් වීමෙන් පසුව ලිංගික උත්තේජනය කිරීම සඳහා හෝර්මෝන පිටතින් ලබා දීම සිදු කරයි.
- මෙහි දී එන්නත් ආකාරයෙන් හෝර්මෝන මව් සතුන්ට ලබා දෙන අතර, එය ද ලබා දෙන්නේ යම් නිශ්චිත කාල පරාසයක් තුළ දී ය.

මෙහි දී පහත සඳහන් හෝර්මෝන භාවිත කෙරේ.

P.G. (පිටයුටරි නිස්සාරනය)
H.C.G
L.H.R.H.
GnRH



රූපය 4.37 - උදරය මිරිකා බිත්තර ගැනීම

- හෝර්මෝන වර්ග ද, නිශ්චිත කාලාන්තරයන් සහිත ව ලබා දීම කළ යුතු ය.
- ගැහැනු මසුන්ට පළමු හෝර්මෝන මාත්‍රාව ලබා දීමෙන් පැය 6 කට පසුව දෙවන හෝර්මෝන මාත්‍රාව ලබා දෙනු ලබයි.

  උදා :- ගැහැනු මසුන්ගේ ශරීර බර කිලෝ ග්‍රෑමයකට PG හෝර්මෝනයෙන් මිලිග්‍රෑම් 3 ක් ලබා දී නැවත පැය හයකින් පසු ව දෙවන මාත්‍රාව ලෙස මිලිග්‍රෑම් 8 ක් හෝ මිලිග්‍රෑම් 10 ක් ලබා දීම



රූපය 4.38 - සංසේචිත මත්ස්‍ය බිත්තර රක්නාගාරයක්

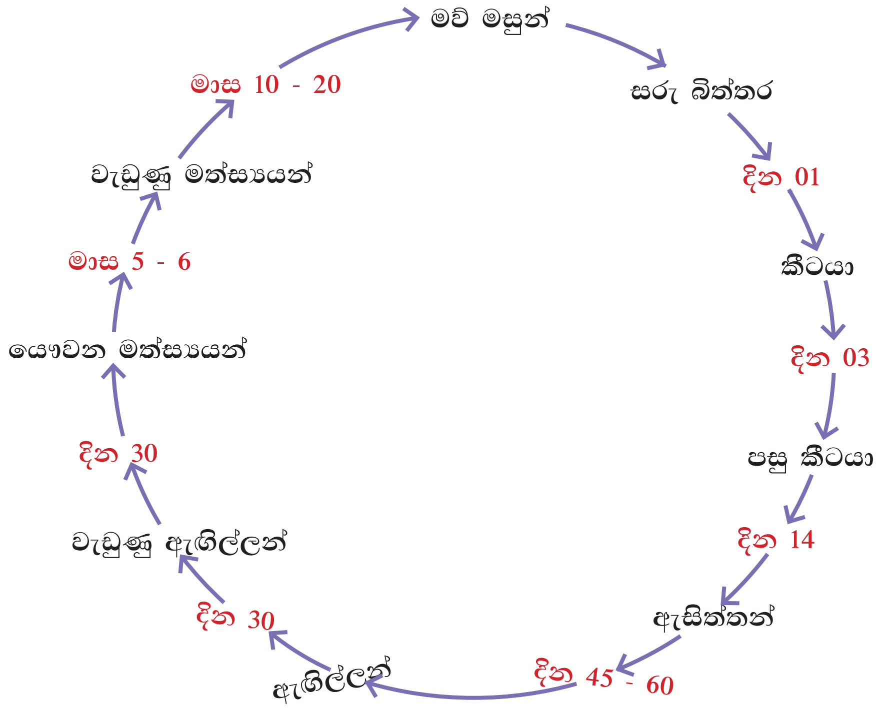
- පිරිමි මත්ස්‍යයන්ට හෝර්මෝන ප්‍රතිකාර කරන්නේ එක් වරක් පමණි. එය ද ලබා දෙන්නේ ගැහැනු මත්ස්‍යයින්ට පළමු එන්නත ලබා දීමෙන් පැය 6-8 කට පසුව ය.

- හෝර්මෝන ප්‍රතිකාර කිරීමෙන් පසුව ගැහැනු සතා වෙන ම ගෙන උදරය මිරිකා බිත්තර පිරිසිදු බේසමකට ගන්නා අතර, එම බිත්තර මතට පිරිමි මත්ස්‍යයාගේ උදරය පිරිමැදීමෙන් ශුක්‍රාණු දැමීම සිදු කරවයි.

- මෙම බිත්තර හා ශුක්‍රාණු නියමාකාර ව සංසේචනය සඳහා බේසම තුළ දී කුරුලු පිහාටුවක් මගින් කැලතීම සිදු කෙරේ.

- බිත්තර රක්නාගාරය තුළ සංසේචිත බිත්තර තැන්පත් කිරීම හා කීටයන් ලබා ගැනීම සිදු කරයි.

- රක්නාගාරය තුළ දී මනා ව වාතනය සිදු කළ යුතු අතර, එමගින් බිත්තරවලින් පැය 24-36 ක කාලයක දී කීටයන් පිටතට පැමිණේ.



රූපය 4.39 - මිරිදිය මත්ස්‍යයකුගේ ජීවන චක්‍රය

ආහාරමය මත්ස්‍ය වගා පද්ධති

ආහාරමය මසුන් වගාව, එම පද්ධතියේ ස්වභාවය මත ප්‍රධාන කොටස් තුනකට බෙදේ. එනම්,

1. විස්තෘත පද්ධතිය (Extensive System)
2. අර්ධ සූක්ෂම පද්ධතිය/අර්ධ තීව්‍ර පද්ධතිය (Semi Intensive System)
3. සූක්ෂම පද්ධති/තීව්‍ර පද්ධතිය (Intensive System)

මෙම කොටස් තුනකට බෙදීමේ මූලික පදනම වන්නේ පහත නිර්ණායකයන් ය.

- මසුන් තැන්පත් කිරීමේ ඝනත්වය
- අතිරේක ආහාර සැපයීම
- ජලයේ ගුණාත්මකභාවය

1. විස්තෘත පද්ධතිය

මෙම ක්‍රමයේ දී අඩු ඝනත්වයක් සහිත ව ඇඟිලිලන් තැන්පත් කිරීම සිදු වේ.


රූපය 4.40 - විස්තෘත මත්ස්‍ය වගා පද්ධතියක්

වැව් තුළ මසුන් තැන්පත් කිරීම මෙයට උදාහරණයක් ලෙස දැක්විය හැකි අතර, විශාල වූ මසුන් කරමල් දැල් දමා අල්ලා ගැනීම සිදු කරයි.

මෙම ක්‍රමයේ දී තැන්පත් කිරීමේ ඝනත්වය හෙක්ටයාරයට ඇඟිලිලන් 1 000 - 2 000 ක් පමණ වේ.

මෙහි දී මත්ස්‍යයන් සඳහා අවශ්‍ය ආහාර පිටතින් ලබා දීමක් සිදු නොවේ. ජලාශය තුළ ම නිෂ්පාදිත සත්ත්ව හා ශාක ප්ලවාංග වර්ග මගින් පෝෂණය වේ. එමෙන් ම ජලයේ ගුණාත්මක තත්ත්වයන් කෘත්‍රිම ලෙස පාලනය කිරීමක් සිදු නොවේ.

උදා :- ජලය තුළ pH අගය, ජල ද්‍රාවීය CO_2 ප්‍රමාණය, ජල ද්‍රාවීය O_2 ප්‍රමාණය වැනි සාධක ජලජ පද්ධතිය තුළ දී ස්වාභාවික ලෙස යාමනය වේ.

මසුන් ඇල්ලීම සඳහා ජලය ඉවත් නොකරයි. කරමල් දැල් භාවිත කර, මසුන් අල්ලා ගැනීම බොහෝ විට සිදු වේ. මෙම ක්‍රමයේ දී ලබා ගත හැකි මත්ස්‍යය අස්වැන්න සාපේක්ෂ ව අඩු ය.

2. අර්ධ සූක්ෂම පද්ධතිය

මසුන් තැන්පත් කරන ඝනත්වය, විස්තෘත පද්ධතියට වඩා වැඩි ය.

උදා :- වර්ග මීටරයට මත්ස්‍ය ඇඟිලිලන් 1-2 ක් පමණ තැන්පත් කරයි.


රූපය 4.41 - අර්ධ සූක්ෂ්ම මත්ස්‍ය වගා පද්ධතිය

පොකුණු තුළ ඇති ස්වාභාවික ආහාරවලට අමතර ව බාහිරින් කෘත්‍රිම ලෙස ආහාර ලබා දීම සිදු කරයි.

ජලය තුළ ගුණාත්මක තත්ත්වයන් කෘත්‍රිම ලෙස යම් ප්‍රමාණයකට පාලනය කරයි.

උදා :- පොකුණේ ජලය තුළ ඇල්ගී ප්‍රමාණය, ජලයේ ද්‍රාව්‍ය O_2 ප්‍රමාණය, ජලය තුළ pH අගය

මසුන් තැන්පත් කිරීමෙන් පසු සුදුසු වර්ධන මට්ටමට පත් වූ විට ජලය ඉවත් කර, මසුන් අල්ලා ගැනීම සිදු කරයි. දැල් භාවිතයේ දී මසුන් අල්ලා ගැනීම සමහර අවස්ථාවල දී සිදු කරයි.

ලැබෙන මත්ස්‍ය අස්වනු ප්‍රමාණය විස්තෘත පද්ධතියට වඩා වැඩි අතර, සූක්ෂම පද්ධතියට වඩා අඩු ය.
උදා:- පොකුණු, කොටු

03. සූක්ෂම පද්ධතිය


රූපය 4.42 - සූක්ෂ්ම මත්ස්‍ය වගා පද්ධතියක්

සූක්ෂම පද්ධතියේ දී සම්පූර්ණයෙන් ම මසුන් පෝෂණය කරන්නේ කෘත්‍රිම ආහාර ලබා දීමෙනි.

මසුන් තැන්පත් කරන ඝනත්වය ඉතා වැඩි ය. මෙහි දී වර්ග මීටරයට මත්ස්‍ය ඇඟිල්ලන් 4 - 12 ක් වැනි ඝනත්වයක් දක්වා තැන්පත් කෙරේ.

තායිලන්තය, ඉන්දුනීසියාව වැනි පොකුණු තුළ මසුන් වගාව ප්‍රචලිත රටවල වර්ග මීටරයට මත්ස්‍ය ඇඟිල්ලන් 8 සිට 16ක් වැනි ඝනත්වයක් දක්වා තැන්පත් කෙරේ. ජලයේ ගුණාත්මකභාවය කෘත්‍රිම ලෙස පාලනය සිදු කෙරේ.

උදා :- ජල ද්‍රාවීය ඔක්සිජන් ප්‍රමාණය
ජල ද්‍රාවීය කාබන්ඩයොක්සයිඩ් ප්‍රමාණය

තැන්පත් කරන මත්ස්‍යයන් සංඛ්‍යාව වැඩි නිසා ජලය තුළ ජල ද්‍රාවීය ඔක්සිජන් (DO) ප්‍රමාණය ඉහළ දැමීමට පොකුණු තුළ වාතන උපකරණ (Pedal Wheels) සවි කරයි. කරාඩු ඉස්සන් වගාවේ දී මෙම ක්‍රමය බහුලවම භාවිත කරයි.

උදා :- කරාඩු ඉස්සන් වගාවේ දී හෙක්ටයාර එකක පොකුණකට ඉස්සන් පසු කීටයන් 50,000 - 80,000 ක් අතර ප්‍රමාණයක් තැන්පත් කෙරේ.

පොකුණු තුළ ජලය හුවමාරුව සම්පූර්ණයෙන් ම යාන්ත්‍රික ලෙස නළ පද්ධතියක් හා සම්බන්ධ මෝටරයක් මගින් සිදු කෙරේ. ලබා ගත හැකි අස්වනු ප්‍රමාණය, අනෙක් සෑම ක්‍රමයකටම වඩා වැඩි ය.

මිරිදිය මත්ස්‍ය වගා ක්‍රම

මිරිදිය මසුන් ක්‍රම දෙකකට පොකුණු තුළ වගා කළ හැකි ය.

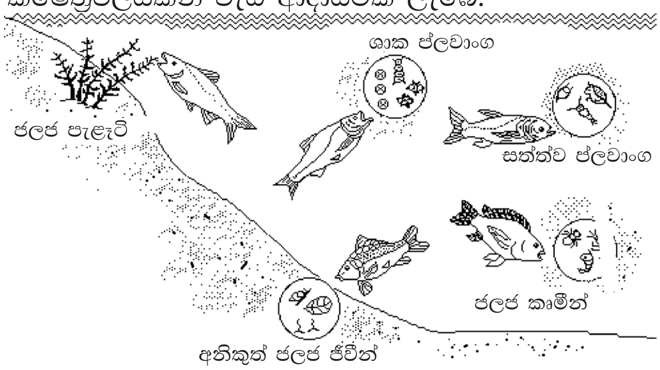
1. තනි රෝපණය / ඒක වගාව (Monoculture)

මෙහි දී පොකුණක එක් මත්ස්‍ය විශේෂයක් පමණක් වගා කරයි.
උදා :- තිලාපියා වගාව

මසුන්ට අවශ්‍ය ආහාර ලබා දීම, ජල පාලනය යනාදිය සාමාන්‍ය පොකුණු පාලනය කිරීම හා සමාන වේ.

2. බහු රෝපණය / බහු වගාව (Polyculture)

බහු රෝපණය යනු විවිධ භෝජන විලාස දක්වන මත්ස්‍ය විශේෂ එක ම වගා පද්ධතියක, එක ම අවස්ථාවේ දී වගා කිරීම යි. මෙහි දී මත්ස්‍ය විශේෂ මගින් පොකුණේ විවිධ ජල ස්තර ප්‍රයෝජනයට ගනියි.
මත්ස්‍ය බහු රෝපණ වගාවේ දී පොකුණේ සෑම ස්තරයක් ම ආවරණය වන පරිදි මසුන් තැන්පත් කරයි. බහු වගා පොකුණක් තුළ දී එකිනෙකට වෙනස් මත්ස්‍ය විශේෂ විවිධ ජල ස්තර තුළ පවතින ආහාර භාවිතයට ගනියි. මාංස භක්ෂක මසුන් භාවිත නොකරයි. ආහාර හා ඉඩ සඳහා තරගයක් නොතිබිය යුතු ය. ස්වාභාවික සම්පත්වලින් උපරිම ප්‍රයෝජන ලබා ගනියි. අඩු ක්ෂේත්‍රඵලයකින් වැඩි ආදායමක් ලැබේ.



රූපය 4.43 - බහු රෝපණ මත්ස්‍ය වගාව

4.3 ආහාරමය කිවුල්දිය මත්ස්‍ය වගාව

4.3.1 ආහාරමය කිවුල්දිය මත්ස්‍ය වගාවේ අවශ්‍යතාව හා වර්තමාන තත්ත්වය

ජලයේ ලවණතාව 35 ppt ට අඩු වෙරළාසන්න ව පවතින කලපු, ගං හා මෝය, වගුරු තෙත් බිම් යනාදිය කිවුල් දිය ප්‍රභවයන්ට අයත් වේ. කිවුල් දිය ආශ්‍රිත ව ඉස්සා, කකුළුවා, කොරලියා, වේක්කයා, කොස්සා හා මොදා ආදී ජලජ සත්ත්වයන් වගා කළ හැකි ය. දේශීය මත්ස්‍ය නිෂ්පාදනයෙන් වැඩි ප්‍රමාණයක් ලබා ගන්නේ කරදිය ආශ්‍රිත ව වන අතර, එම ලබා ගන්නා නිෂ්පාදනය අනාගතයේ දී අඩු වීමට ඉඩ ඇත. එම නිසා කිවුල් දිය ආශ්‍රිත ව

මසුන් වගාවට වැඩි වශයෙන් යොමු වීමේ අවශ්‍යතාවක් ඇත. ශ්‍රී ලංකාවේ දැනට කිවුල් දිය ජල ප්‍රභව වපසරිය හෙක්ටයාර 120 000 ක් පමණ වේ. මොදා, කොස්සා, ඉස්සා, කකුළුවා සඳහා ඉහළ ආර්ථික වටිනාකමක් ලබා ගත හැකි ය.

වගා කළ හැකි කිවුල් දිය මත්ස්‍ය විශේෂ

වේක්කයන් වගාව


රූපය 4.44 - වේක්කයා

මුහුදේ හා කිවුල් දියෙහි වැඩෙන මත්ස්‍ය විශේෂයකි. විවිධ ලවණතාවයන්ට ඔරොත්තු දෙන මත්ස්‍ය විශේෂයක් වන අතර, මිරිදිය වගාව සඳහා ද, හුරු කළ හැකි ය. ග්‍රෑම් 250 දක්වා වර්ධනය වූ පසු වෙළෙඳපොළට නිකුත් කරයි.

කුඩා වේක්ක පැටවුන් සහ වැඩුණු මසුන් ප්ලවාංග සහ ඇල්ගී ආහාරයට ගනී. වේක්කයා ආහාරයට අමතර ව ඇමක් ලෙස යොදා ගනී. වේක්කයන් පරිණත වූ පසු ප්‍රජනනය සඳහා මුහුදට සංක්‍රමණය කරයි. පිරිමි වේක්කයා සෙන්ටිමීටර 50 පමණ වැඩුණු පසු ලිංගික පරිණතියට පත් වේ. ගැහැනු වේක්කයා සෙන්ටිමීටර 90 දක්වා වැඩුණු පසු ලිංගික පරිණතියට පත් වේ.

පොකුණ සෑදීම

අලුතින් පොකුණක් සාදන්නේ නම් එහි විශාලත්වය අවම වශයෙන් වර්ග මීටර් 500 ක් වත් විය යුතු ය.

පොකුණේ ගැඹුර සෙන්ටිමීටර 90 ක් වත් විය යුතු ය.

පොකුණ සෑදීමට වැලි හෝ වැලි සහිත මැටි පස සුදුසු නොවේ. සුදුසු ගැඹුරට පොකුණ සෑදීමෙන් පසුව, පොකුණේ පත්ල මනා ව වියළා ගත යුතු ය.

පොකුණ සරු කිරීම හා ජලය පිරවීම

පොකුණේ පත්ල හොඳින් වියලා ගැනීමෙන් පසු ව, සෙන්ටිමීටර 5-8 ක් ගැඹුරට ජලය පුරවා පොහොර කිරීම ආරම්භ කළ යුතු ය.

පොහොර කිරීම සඳහා පහත ද්‍රව්‍ය එකතු කළ යුතු ය.

වර්ග මීටරයකට ගොම/කුකුළු පොහොර	= ග්‍රෑම් 100 - 200
ට්‍රිපල් සුපර් පොස්පේට්	= ග්‍රෑම් 2 ක් පමණ
යූරියා	= ග්‍රෑම් 1 - 1.5

පොකුණ තුළ pH අගය අඩු නම්, (ආම්ලික තත්ත්වයක් නම්) අළුහුනු හෝ ඩොලමයිට් දමා, එය යථා තත්ත්වයට පත් කළ යුතු ය. මෙම ද්‍රව්‍ය යොදා දින කිහිපයකින් පොකුණේ ජල මට්ටම ක්‍රමානුකූල ව ඉහළ දැමිය යුතු ය. පොකුණු ජලයේ ලවණතාව 10 - 33 ppt

පරාසයක පවත්වා ගත යුතු ය. පොකුණ තුළ ඇල්ගී නියමාකාර ව වර්ධනය වීමෙන් අනතුරු ව ජල මට්ටම සෙන්ටිමීටර 90 ක පමණ මට්ටමට ගෙන ඒම කළ යුතු ය. මෙහිදී පොකුණු ජලයේ වර්ණය පළාවන් ලා කොළ පැහැය නිරීක්ෂණය කළ හැකි ය.

පැටවුන් තේරීම හා පැටවුන් තැන්පත් කිරීම

බිත්තරවලින් බිහිවන කුඩා වේක්ක පැටවුන් ඇල්ගී වර්ග බහුල නොගැඹුරු කලපු ප්‍රදේශවල ජීවත් වේ. අප්‍රේල් සිට ජූනි මාසය දක්වා සහ ඔක්තෝම්බර් සිට දෙසැම්බර් මාසය දක්වා, කාලයන්හි කල්පිටිය හා මන්නාරම ප්‍රදේශවල, නොගැඹුරු කලපු ප්‍රදේශවල වේක්ක පැටවුන් විශාල වශයෙන් අල්ලා ගත හැකි ය. එම ප්‍රදේශවලින් අල්ලා ගන්නා ලද වේක්ක පැටවුන් හොඳින් නඩත්තු කළ පොකුණුවල තව දුරටත් වර්ධනය කරවා ගත හැකි ය. මෙලෙස වර්ධක පොකුණුවල සෙන්ටිමීටර 5-7 දක්වා වැඩුණු පැටවුන් වගා පොකුණුවල ඇති කිරීම සිදු කරයි. මෙහි දී වර්ග මීටරයකට පැටවුන් 1-3 ප්‍රමාණයක් තැන්පත් කරයි.

නඩත්තුව

ආහාර කළමනාකරණය (ආහාර ලබා දීම)

මත්ස්‍ය පැටවුන් තැන්පත් කරන මුල් දින කිහිපය තුළ දී අතිරේක ආහාර ලබා දීම අත්‍යවශ්‍ය නොවේ. මෙම මුල් දින කිහිපය තුළ දී ප්ලවාංග වර්ග ආහාර ලෙස ගනී. කෘත්‍රිම ලෙස ලබා දෙන ආහාර සලාකය තුළ ප්‍රෝටීන, මේදය, පිෂ්ටය, ඛනිජ, විටමින් වර්ග තුලිත ප්‍රමාණයට අඩංගු විය යුතු ය.

සාදා ගන්නා ආහාර සලාකයට ප්‍රදේශයෙන් සොයා ගත හැකි සුලබ මිල අඩු සංඝටක භාවිත කිරීම වැදගත් ය. බඩ ඉරිඟු, කරවල කුඩු, සහල් නිවුඩු, සෝයා කුඩු, ඛනිජ මිශ්‍රණය, විටමින් මිශ්‍රණයක් ඇතුළත් කළ යුතු ය.

අතිරේක කෘත්‍රිම ආහාර සැපයීමට අමතර ව ක්‍රමවත් ව පොකුණු සරු කිරීම වැදගත් ය. ආරම්භක මුල් මාස තුන තුළ දී දිනකට වාර තුනක්වත් ආහාර ලබා දීම කළ යුතු ය. ආරම්භක මාස තුනෙන් පසු ව, ආහාර වාර ගණන 2 දක්වා අඩු කර ගත හැකි ය.

පොකුණේ තෝරා ගත් ස්ථාන කිහිපයකට එකම වේලාවක දී ආහාර ලබා දීමෙන් මසුන් එයට හුරු කර ගත හැකි ය. මත්ස්‍යයාගේ දේහ බරින් 3% - 5% ලෙස ආහාර ලබා දීම කළ යුතු ය.

ජල කළමනාකරණය

වර්ෂාවෙන් පසු ජලයේ මඩ ගතිය ඇති වන්නේ නම් පොකුණු ජලයේ පරිමාව අනුව අළුහුනු ජලය මතුපිට ඉසීම කළ යුතු ය.

අස්වනු නෙළීම

මාස 6-7 ක් කාල සීමාවක දී, පොකුණ තුළ හොඳ ජල කළමනාකරණයක් සහිත තත්ත්ව යටතේ වේක්ක මත්ස්‍යයකු ග්‍රෑම් 500 - 750 දක්වා වර්ධනය වේ.

මොදා වගාව


රූපය 4.45 - මොදා

වගාව සඳහා යොදා ගන්නේ ආසියානු මොදා ලෙස හඳුන්වන විශේෂය වේ. වර්ධනය වේගවත් වීම, මාංසය රසවත් වීම, ශක්තිමත් මත්ස්‍යයකු වීම, මිරිදිය හා කරදිය ජලයේ ජීවත් වීම හා කෘත්‍රිම වගා තත්ත්ව යටතේ පෙලට් ආකාරයේ ආහාර ලබා දීම කළ හැකි වීම යන හේතූන් නිසා මොදා වගාව ප්‍රචලිත වී ඇත.

මොදා වගා ව්‍යුහ සෑදීම

ලෝකයේ බොහෝ රටවල මොදා වගාව කූඩු තුළ සිදු කිරීම ජනප්‍රිය කර්මාන්තයකි. මෙහි දී ජපානය, චීනය, හා පෙරදිග ආසියානු රටවල් සහ යුරෝපීය රටවල්වල ද, කූඩු තුළ මෝදා වගාව සිදු කරයි. ශ්‍රී ලංකාවේ ද, කූඩු තුළ මොදා සඳහා සුවිශේෂී විභවතාවක් ඇත. එනම් විශාල පරිමාණයේ කලපු, නිසල මුහුද යනාදිය පිහිටීම යි.

වගා ව්‍යුහ සෑදීම - කූඩු නිර්මාණය

දිග, පළල, ගැඹුර පිළිවෙලින් මීටර් 3 × 3 × 2 ප්‍රමාණයේ කූඩු යොදා ගනී. කූඩු ස්ථාපනය කරන ස්ථානයේ ජලය දූෂිත නොවිය යුතු ය. එම ජලයේ ලවණතාව 10 - 30 ppm ද, ජලයේ ගැඹුර මීටර් 3 ට වඩා වැඩි විය යුතු ය. පහසුවෙන් ප්‍රවේශ විය හැකි ස්ථානයක් තෝරා ගැනීම ද වැදගත් ය.


රූපය 4.46 - කූඩුව සැකසීම

පැටවුන් තේරීම

දැනට මොදා මත්ස්‍ය වගාවට අවශ්‍ය පැටවුන් ආනයනය කිරීම සිදු කෙරේ. ජල ජීවී වගා සංවර්ධන අධිකාරියෙහි රාජ්‍ය පුද්ගලික ව්‍යවසාය වැඩසටහන යටතේ මොදා මසුන් අභිජනන කටයුතු ආරම්භ කිරීමට කටයුතු කර ඇත. පැටවුන් ප්‍රවාහනය කිරීමේ දී පැය කිහිපයක් ආහාර නොදීම කළ යුතු ය. දුර්වල මසුන් ඉවත් කළ යුතු ය. ප්‍රවේශමෙන් ඇල්ලීම කළ යුතු අතර, ඇසිරීම නියමාකාර ව කළ යුතු ය.


රූපය 4.47 -මත්ස්‍යයන් තැන්පත් කිරීම

පැටවුන් හඳුන්වා දීම

කූඩුවෙහි වර්ග මීටරයට පැටවුන් 25 ක ඝනත්වයකින් යුතුව තැන්පත් කෙරේ. කූඩුව තුළ තැන්පත් කරන ඇඟිල්ලන් මිලිමීටර් 80 ක් දිග වන අතර වයස දින 120 ක් පමණ විය යුතු ය. ජලයේ පරාමිතීන් අවබෝධ කර, මත්ස්‍ය පැටවුන් එම ජලයට හුරු කිරීම කළ යුතු ය.

ජල කළමනාකරණය

ජලය තුළ උෂ්ණත්වය 19 - 28 ^{0}C පරාසයක පවත්වා ගත යුතු ය. කිවුල් දිය මොදා වගාවේදී ලවණතාව 10 - 30 ppt පරාසයක තිබිය යුතු ය. මෙයට අමතර ව ජලය තුළ pH අගය, ආවිලතාව, ඇල්ගී ප්‍රමාණයන් ද පාලනය කළ යුතු ය.

ආහාර කළමනාකරණය

මොදා වගාවේ දී ආහාර ලෙස කුඩා මසුන් වර්ග ලබා දීම සිදු කරයි. මෙහි දී මසුන් කුඩා කැබලිවලට කපා වුව ද, ලබා දිය හැකි ය. මෙයට අමතර ව ශීත කරන ලද මත්ස්‍ය මාංස, මත්ස්‍ය බොකු ලබා දිය හැකි ය. එමෙන් ම කරවල කුඩු, පාන් පිටි, විටමින්, ඛනිජ, මත්ස්‍ය තෙල් එකට කලවම් කර තලපයක් සේ අනා ලබා දීම සිදු කළ හැකි ය.

අස්වනු නෙළීම

අස්වනු නෙළීමේ දී ග්‍රෑම් 500 ක පමණ මසුන් වෙළෙඳපොළට යවන අතර, ඊට කුඩා මසුන් නැවත කුඩුවලට බහාලනු ලබයි.

කොස්සා වගාව



රූපය 4.48 - කොස්සා

කොස්සන් වර්ග කිහිපයක් ඇත. කොස්සාගේ ශරීරය ශක්තිමත් වන අතර, මුඛය විශාල ය. ඉතා වේගයෙන් පිහිණීමට හැකියාවක් ද ඇත. ශරීරය මීටර් 1 දක්වා වර්ධනය වන අවස්ථා මෙන් ම බර කිලෝග්‍රෑම් 100 ක් දක්වා වුව ද වර්ධනය විය හැකි ය.

කුඩා මත්ස්‍යයන් හා ඉස්සන් ආහාර වශයෙන් ගනු ලැබේ.

කූඩු තුළ වගාව

කූඩු තුළ වගා කිරීම ලාභදායි හා පහසු ක්‍රමයකි. දේශීය වශයෙන් ලබා ගන්නා අමුද්‍රව්‍යවලින් කූඩුව සාදාගත හැකි ය. විශේෂයෙන් උණ බම්බු ආධාරක යොදා දැල් කූඩුව ස්ථාපනය කර ගනී.
කොස්සන් පැටවුන් මධ්‍යස්ථානවලින් ලබා ගැනීම හෝ එකතු කිරීමේ ස්ථානවලින් ලබා ගත හැකි ය. එක ඒකකයක දැල් කූඩු 4 - 12 දක්වා ප්‍රමාණයක් සම්බන්ධ කළ හැකි ය. මුල් ම කාලයේ දී කුඩා ඇස් සහිත දැල් කූඩුවල පැටවුන් රැක බලා ගැනීම සිදු කර පසුව අනෙක් වර්ධක දැල් කූඩුවලට මාරු කරයි.



රූපය 4.49 - කොස්සන් වගාව සිදුකරන කූඩු

තැන්පත් කරන මත්ස්‍ය පැටවකුගේ ප්‍රමාණය සෙන්ටිමීටර 2.5 - 7.5 ක් වේ. කොස්සා පැටවුන් සඳහා අබලි මත්ස්‍ය කොටස් හෝ සාදා ගන්නා ලද ආහාර ලබා දීම කළ හැකි ය. දැල් නඩත්තු කිරීම, රැක බලා ගැනීම, ජල තත්ත්ව පරීක්ෂා කිරීම සතිපතා කළ යුතු ය. වෙළෙඳපොළ තුළ අළෙවි කිරීමේ තත්ත්වයට පත් වීමට මාස 6 - 8 පමණ කාලයක් ගත වේ. එවිට බර ග්‍රෑම් 400 - 600 අතර වේ.

05 ආර්ථික වශයෙන් වැදගත් වන මත්ස්‍ය නොවන සත්ත්ව ජලජ ජීවීන් හඳුනා ගනිමු

5:1 ආර්ථික ව වැදගත් වන මත්ස්‍ය නොවන සත්ත්ව ජලජ ජීවීන්

ආර්ථික ව වැදගත් වන මත්ස්‍ය නොවන සත්ත්ව ජලජ ජීවීන් විවිධ පරිසර පද්ධතිවල දක්නට ලැබේ. එම ජීවීන් පහත දක්වෙන පරිදි වර්ගීකරණය කළ හැකි ය.

මත්ස්‍ය නොවන සත්ත්ව ජලජ ජීවීන්

ක්‍රස්ටේසියාවන්	මොලුස්කාවන්	එකයිනොඩර්මේටාවන්	සීලෙන්ටරේටාවන්
▪ ඉස්සා	▪ බෙල්ලා	▪ පසැඟිල්ලා	▪ ජෙලි ෆිෂ්
▪ පොකිරිස්සා	▪ දැල්ලා	▪ මුහුදු ඉකිරි	▪ කොරල්
▪ කකුළුවා	▪ මට්ටියා	▪ මුහුදු කැකිරි	▪ මුහුදු ඇනිමනි

ක්‍රස්ටේසියාවන් (Crustaceans)

දේහය වසා ගත් පිට සැකිල්ලක් හෙවත් බාහිරාවරණයක් සහිත සන්ධිපාදිකයන් ක්‍රස්ටේසියාවන් ලෙස හැඳින්වේ. බොහෝ විට දේහය ප්‍රධාන වශයෙන් කොටස් දෙකකට බෙදී ඇත. එනම්,

1. හිස හා උරස එක් වීමෙන් සෑදුණු ශීර්ෂෞරසය
2. උදරය

ශීර්ෂෞරසය ඝනකම් හමකින් හෝ තද කටුවකින් වැසී ඇති අතර එය උඩු කබල ලෙස හඳුන්වයි. ඉස්සන්, කකුළුවන් හා පොකිරිස්සන් මෙම කාණ්ඩයට අයත් වේ.

ඉස්සන්

විවිධ ඉස්සන් විශේෂ කරදිය, කිවුල් දිය මෙන්ම මිරිදිය පරිසරවල දැකිය හැකි ය.

උදා :- මිරිදිය තුළ - මිරිදිය ඉස්සා
කිවුල් දිය තුළ - කරාඬු ඉස්සා
කරදිය තුළ - කිරි ඉස්සා

මිරිදිය ඉස්සා (Prawn)



රූපය 5.1 - මිරිදිය ඉස්සා

ජලාශවල, ගංගා, ඇළ දොළවල වෙසෙයි, දේහය ළා වර්ණයක් ගනියි. ප්‍රජනනය සඳහා කිවුල් දිය පරිසරයට සංක්‍රමණය වේ. එම නිසා පරිණත සතුන් ගංගා මෝය හා කලපුවල දැකිය හැකි ය.

නිරීක්ෂණයෙන් අවබෝධයට

ඉස්සකුගේ ශරීරයේ බාහිර රූපීය ලක්ෂණ නිරීක්ෂණය කරන්න. එම ලක්ෂණ ලැයිස්තුගත කරන්න.

කිරි ඉස්සා (White shrimp)



රූපය 5.2 - කිරි ඉස්සා

කරදියෙහි වෙසෙන මධ්‍යම ප්‍රමාණයේ දේහයක් ඇති ක්‍රස්ටේසියාවෙකි. දේහය අර්ධ පාරදෘශ්‍ය ස්වභාවයක් ගනියි. කොළ වර්ණයේ සිට අළු වර්ණයට හුරු නිල් පැහැති ලප දේහයේ දක්නට ලැබේ. පරිණත සතුන් කරදියෙහි ද පැටවුන් කලපු හා ගංගා මෝයවල් අසල ද දැකිය හැකි ය.

කරාඬු ඉස්සා (Tiger shrimp)

ඉස්සන් අතරින් වැඩි ම වර්ධන වේගයක් ඇති කරදිය ඉස්සන් විශේෂය වේ. ස්වාභාවික පරිසරයේ දී අවුරුද්දක් පමණ වයස කරාඬු ඉස්සෙක් ග්‍රෑම් 120 පමණ බරකට වර්ධනය වේ.



රූපය 5.3 - කරාඬු ඉස්සා

උදරයේ හා ශීර්ෂෞරසයෙහි හරස් අතට ගමන් ගන්නා තීරු සහිත ය. ඒවා තද රතට හුරු දුඹුරු පැහැයක් ගනියි. මෙම ඉස්සන්ගේ ලිංගික පරිණතිය ගැඹුරු මුහුදේ සිදු වේ. වෙරළාසන්න කලාපයේ බිත්තර දැමීම සිදු කරයි.

පොකිරිස්සා (Lobster)

පොකිරිස්සන් ද විවිධ ජලජ පරිසරවල හමු වේ. මිරිදියෙහි සිටින්නන් මිරිදිය පොකිරිස්සන් ලෙස හඳුන්වයි. පොකිරිස්සන්ගේ දේහ වර්ණය පොකිරිස්සා ජීවත් වන පරිසරය මත රඳා පවතියි.
කණ්ටක පොකිරිස්සන් (Spiny Lobster) ලොව විශාලතම පොකිරිස්සන් වර්ගය වේ.



කණ්ඨක පොකිරිස්සා



සෙරෙප්පු පොකිරිස්සා

රූපය 5.4 - කරදියෙහි වෙසෙන පොකිරිස්සන් විශේෂ කිහිපයක්

කකුළුවා (Crab)

කකුළුවන් මිරිදිය, කිවුල් දිය මෙන් ම කරදිය පරිසර පද්ධතිවල ද දැකිය හැකි ය. කකුළුවන්ගේ උඩු කබල අධික ලෙස ඝන ව පිහිටයි. දේහයේ ඉදිරිපසින් ඇති අඬු දෙක වඩා විශාල ව හා ශක්තිමත් ව වැඩී ඇත.

මඩ කකුළුවා (Mud Crab)



රූපය 5.5 - මඩ කකුළුවා

ශ්‍රී ලංකාවේ මඩ කකුළුවන් ඇති කිරීම සිදු කරයි. දේහ වර්ණය තිල් පැහැයට හුරු කොළ පැහැයක් ගනියි. බොහෝ විට කඩොලාන ශාක බහුල කලපුවල වාසය කරයි. නමුත් බිත්තර මේරීම සිදු වන්නේ කරදියෙහි ය. පාදවල බහු අස්‍රාකාර සුදු පැහැති සලකුණු ඇත. මඩ කකුළුවාගේ පිරිමි සතා ගැහැනු සතාට වඩා විශාල ය. මඩ කකුළුවන් මාංස භක්ෂක වේ.

මොලුස්කාවන් (Molluscs)

මොලුස්කාවන්ට ඛණ්ඩනය නොවූ මෘදු දේහයක් ඇත. එය කවචයකින් ආවරණය වී තිබේ. මොලුස්කාවන්ගේ දේහය ප්‍රධාන වශයෙන් කොටස් තුනකට බෙදිය හැකි ය. එනම්,

1. සංවේදී ඉන්ද්‍රියයන් සහිත හිස
2. මාංසලමය පාදය
3. අභ්‍යන්තර ඉන්ද්‍රියයන් ඇතුළත් ප්‍රාවරණය

බෙල්ලන්, මට්ටි සහ දැල්ලන් මොලුස්කාවන් සඳහා නිදසුන් වේ.

බෙල්ලන් (Mussels)



රූපය 5.6 - බෙල්ලන්

මෘදු වූ දේහයේ ආරක්ෂාව සඳහා ප්‍රාවරණය වටා සැකිල්ලක් හෙවත් කටුවක් ඇත. එය කැල්සියම් කාබනේට්වලින් නිර්මාණය වී ඇත. විශේෂය අනුව එහි හැඩයේ සහ වර්ණයේ විවිධත්වයක් දැකිය හැකි ය. කෙඳි වැනි උපාංග මගින් උපස්තරයට සවි වේ. මොවුහු තම කපාට දෙක විවෘත කොට ඒ තුළින් ජල ධාරා යවා ශාක ප්ලවාංග ආහාරයට ගනිති. එබැවින් පෙරා බුදින්නන් ලෙස සැලකේ. *Perna perna* (දුඹුරු පැහැති) හා *Perna virudis* (කොළ පැහැති) විශේෂ ශ්‍රී ලංකාවේ බහුල ව වගා කරනු ලැබේ.

මට්ටි (Clam)



රූපය 5.7 - මට්ටි

දෙපියන් බෙල්ලෙකි. කරදියෙහි මෙන්ම මිරිදියෙහි වාසය කරයි. හැඩය ඕවලාකාර හෝ ත්‍රිකෝණාකාර වේ. හිසක් හෝ අක්ෂි හෝ නොමැත. මොවුහු ප්ලවාංග ආහාරයට ගන්නා අතර. මුහුදු රළ ඔස්සේ චලනය වේ. අස්වැන්න නෙළීම සඳහා මාස 24 - 30 ක් පමණ කාලයක් ගත වේ.

මුතු බෙල්ලා (Pearl Oyster)



රූපය 5.8 - මුතු බෙල්ලන්

මුතු බෙල්ලෝ කරදිය මෙන් ම මිරිදිය ජලජ පරිසර පද්ධතිවල වෙසෙති. මුතු සෑදෙන්නේ මුතු බෙල්ලාගේ කටුවේ ඇතුලු පැත්ත සහ ප්‍රාවරණය අතර ඇති කොටසේ ය. වැලි කැටයක් හෝ ක්ෂුද්‍ර ජීවියකු වැනි ආගන්තුක ද්‍රව්‍යයක් එම පෙදෙසට ඇතුළු වීම නිසා සිදු වන හානි මග හරවා ගැනීමට කටුව සෑදීමට ගන්නා කැල්සියම් කාබනේට් ඇතුළු අනෙකුත් සංයෝග ඒකරාශී වීමේ ප්‍රතිඵලයක් ලෙස මුතු සෑදේ. මුතු කැට විවිධ හැඩයෙන් මෙන් ම විවිධ වර්ණයෙන් දැකිය හැකි ය.

උදා :- ගෝලාකාර, බිත්තර හෝ පෙයාර්ස් ගෙඩියක හැඩය
සුදු, කළු, රෝස ආදී විවිධ වර්ණ

දැල්ලා (Cuttle fish)



රූපය 5.9 - දැල්ලා

දැල්ලන්ගේ බාහිර කටුවක් හෝ ඝන වැස්මක් නැත (බෙල්ලන්ට මෙන්). නමුත් කැල්සියම් කාබනේට්වලින් නිර්මිත දැලි පොත්ත නමින් හැඳින්වෙන ව්‍යුහයක් සත්ත්වයාගේ දේහයේ පෘෂ්ඨීය පෙදෙසේ ප්‍රාවරණයට යටින් පිහිටා ඇත. එය සිදුරු සහිත ය. එමගින් දැල්ලාට ජලයේ පාවී සිටීම පහසු කෙරේ.

දැනුම ගබඩාවට

දැල්ලා විලෝපිකයන්ගෙන් ආරක්ෂා වීම සඳහා විවිධ ක්‍රම අනුගමනය කරයි. හානිකර සතකු දැල්ලා අසලට පැමිණෙත් ම දේහයේ ඇති තීන්ත මඩිය නමින් හැඳින්වෙන ව්‍යුහයක් වෙතින් දම් පැහැති ස්‍රාවයක් නිකුත් කර අවට ජලය වර්ණවත් කරයි. එවිට විලෝපිකයාට ගොදුර නොපෙනී යාමෙන් දැල්ලාට විලෝපිකයන්ගෙන් ආරක්ෂා විය හැකි ය.

පොතු දැල්ලා (Squid)



රූපය 5.10 - පොතු දැල්ලා

සමහර දැල්ලන් විශේෂවල දැලි පොත්ත ඉතා කුඩා හෝ තුනී පටලයක් බවට පත් ව ඇත. මොවුන් පොතු දැල්ලන් ලෙස හඳුන්වයි.

එකයිනොඩර්මේටාවන් (Echinodermates)

බොහෝ විට නිතලවාසී ජීවීන් කොට්ඨාසයකි. ඉතා දැඩි පිට සැකිල්ලක් ඇත. අරීය සමමිතිය පෙන්වයි. කරදියෙහි වෙසෙන පසැඟිල්ලන්, මුහුදු ඉකිරි හා මුහුදු කැකිරි මෙම වංශයට අයත් වේ.

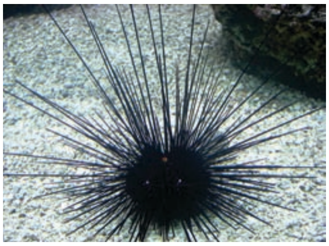
පසැඟිල්ලා (Starfish)

දේහ හැඩය තාරකාවක් වැනි බැවින් තාරකා මාළුවා ලෙස ද හැඳින් වේ. දේහයේ පෘෂ්ඨීය පැත්ත වර්ණවත් වන අතර උදරීය ව ළා පැහැති ය. උදරීය පැත්තේ එකිනෙකට ආසන්න ව මුඛය හා ගුදය පිහිටයි. බොහෝ විට නිතලවාසී අපෘෂ්ඨවංශීන් ආහාරයට ගනී. ලිංගික ව මෙන් ම අලිංගික ව ද තම වර්ගයා බෝ කළ හැකි ය.



රූපය 5.11 - පසැඟිල්ලා

මුහුදු ඉකිරි/ මුහුදු ඉත්තෑවා (Sea urchin)



රූපය 5.12 - මුහුදු ඉකිරි

මුහුදු ඉකිරින්ගේ පිට සැකිල්ල රවුම් වන අතර එහි පිහිටි නෙරුම් ඉත්තෑවකුගේ මෙන් ඉතා දිගට වර්ධනය වී ඇත. මෙම කුරු විලෝපිකයන්ගෙන් ආරක්ෂා වීමට උපකාරී වේ. ඉකිරියෝ බොහෝ විට කරදියෙහි කොරල් ආශ්‍රිත ව වාසය කරති. චලනය ඉතා සෙමින් සිදු වේ. සාමාන්‍ය ශරීර ප්‍රමාණය සෙන්ටිමීටර 6 - 12 අතර වේ.

මුහුදු කැකිරි (Sea cucumber)

පසැඟිල්ලන්ගේ මෙන් සම සනකම් නැත. වැහැරී ගිය සුවිශාල පණුවෙකුගේ වැනි දේහ හැඩයක් ගනී. සංචරණ අවයව කිසිවක් නොමැති අතර සාගර පතුලේ වැතිරී ඉතා සෙමෙන් සංචරණය කරයි. මුහුදු කැකිරි ශ්‍රී ලංකාවේ වගා කරනු ලැබේ. සාමාන්‍යයෙන් මුහුදු කැකිරියකු සෙන්ටිමීටර 25 ක් පමණ දිග වන අතර, සෙන්ටිමීටර 4 - 5 ක් පමණ පළල වේ. වේලා සකස් කරන ලද මුහුදු කැකිරි අපනයනය කෙරේ.



රූපය 5.13 - මුහුදු කැකිරි

සීලන්ටරේටාවන් (Coelenterates)

සරල දේහයක් සහිත බහු සෛලීය සත්ත්ව කොට්ඨාසයකි. උසස් සතුන්ගේ මෙන් මෙම සතුන්ගේ දේහ කුහරයක් නොපිහිටයි. ජෙලි ෆිෂ්, කොරල් හා මුහුදු ඇනිමනි මෙම වංශයට අයත් වේ.

ජෙලි ෆිෂ් (Jelly fish)



රූපය 5.14 - ජෙලි ෆිෂ්

ජෙලි ෆිෂ් සත්ත්වයින්ගේ දේහය ඉතා මෘදු ජෙලි කුට්ටියක් බඳු ය. මොවුහු නිදහසේ සාගර ජලය තුළ සැරිසරමින් වෙසෙති. විවිධ වර්ණ ගනී. දේහය අර්ධ ගෝලාකාර හැඩයක් ගනී. බොහෝ විට දිග හරින ලද මිට රහිත කුඩයක් මෙන් දිස් වේ. ශරීර විෂ්කම්භය මිලිමීටර් කිහිපයක සිට සෙන්ටිමීටර 2 ක් පමණ විය හැකි ය. සමහර ජෙලි ෆිෂ් වර්ග ඉතා විෂ සහිත වේ.

කොරල් (Coral)

කොරල් බුහුබාවාට මුඛය හා ගුදය ලෙස ඇත්තේ එක් විවරයකි. දේහයෙන් හට ගන්නා අංකුර මගින් එක ම තැන සනාවාසයක් සෑදීම නිසා ගහනය වර්ධනය වේ. කුඩා ම මත්ස්‍යයෝ, ප්ලවාංග ආහාරයට ගනියි. සනාවාසව මොවුහු ජීවත් වෙති. මොවුන් විසින් ස්‍රාවය කරනු ලබන කැල්සියම් කාබනේට් මගින් කොරල් පර සෑදේ.



රූපය 5.15 - කොරල්



රූපය 5.16 - මුහුදු ඇනිමනි

මුහුදු ඇනිමනි (Sea anemone)

මුහුදු මල හෙවත් මුහුදු ඇනිමනි කරදිය පරිසර පද්ධතියේ දැකිය හැකි ඉතා දැකුම්කලු සත්ත්ව කොට්ඨාසයකි. මොවුන්ගේ දේහ ප්‍රමාණ හා දේහ හැඩයන්හි විවිධත්වය පුළුල් පරාසයක් ගනී. සාපේක්ෂ ව වර්ධනය හා බෝ වීම ඉතා සෙමින් සිදු වේ. බොහෝ අය සෙන්ටිමීටර 2 - 3 අතර විෂ්කම්භයක් ගනිති. නිතලවාසී වේ.

මත්ස්‍ය නොවන සත්ත්ව ජලජ ජීවීන්ගේ වැදගත්කම

- විදේශ රටවලින් ඇති අධික ඉල්ලුම නිසා අපනයනය කිරීමෙන් වැඩි ආර්ථික වාසි ලබා ගත හැකි වීම
- පෝෂ්‍යදායි ආහාර වශයෙන් වැදගත් වීම උදා :- ඉස්සන්, පොකිරිස්සන්
- මොවුන් තුළ අන්තර්ගත අඩු මේද ප්‍රමාණය නිසා හෘද රෝග වැළඳීම අවම වීම
- විසිතුරු භාණ්ඩ නිෂ්පාදනයට උදා :- බෙල්ලා - බෙලි කටු/කොරල්
- ආභරණ සෑදීමට උදා :- මුතු බෙල්ලා - මුතු
- සංචාරක කර්මාන්තයට උදා :- කොරල් පර

5.2 ඉස්සන් වගාව හා කකුළුවන් තර කිරීම

ඉස්සන් වගාව

ලොව පුරා ඇති මුහුදු, බොකු හා ලවණ ජලය ඇති අනෙකුත් ස්වාභාවික ජලජ පරිසරවල ඉස්සන් විශේෂ 1 200 ක් පමණ මේ වන විට හඳුනාගෙන ඇත. වර්තමානයේ ජල ජීවී වගා කර්මාන්තය සඳහා යොදා ගනු ලබන්නේ ඉස්සන් විශේෂ 20කටත් වඩා අඩු සංඛ්‍යාවකි.

වගා කරනු ලබන විශේෂය

ශ්‍රී ලංකාවේ ප්‍රධාන වශයෙන් වගා කරනු ලබන විශේෂය වන්නේ කරාඬු ඉස්සන් ය. ස්වාභාවික පරිසරයේ දී අවුරුද්දක් පමණ වයස කරාඬු ඉස්සෙක් ග්‍රෑම් 120 ක් පමණ බර වේ. කරාඬු ඉස්සන් වගාව ශ්‍රී ලංකාවේ ප්‍රධාන වශයෙන් හලාවත, පුත්තලම ආදී ප්‍රදේශවල ව්‍යාප්ත ව පවතී.

ඉස්සන් වගාව සිදු කළ හැකි වගා ව්‍යූහ

- ටැංකි
- පොකුණු



ටැංකියක්



පොකුණක්

රූපය 5.17 - ඉස්සන් වගා කළ හැකි වගා ව්‍යූහ

වගාව සඳහා කරාඬු ඉස්සන් තෝරා ගැනීමට හේතු

- අධික වර්ධන වේගයක් තිබීම
- ඉහළ පරිසර උෂ්ණත්ව තත්ත්වවලට ඔරොත්තු දීමේ හැකියාවක් තිබීම
- වැඩි ලවණ පරාසයකට ඔරොත්තු දීමේ හැකියාවක් තිබීම
- ලෝක වෙළෙඳපොළේ ඉහළ ඉල්ලුමක් පැවතීම

පොකුණක් තුළ කරාඬු ඉස්සන් වගාව

ප්‍රථමයෙන් ම පොකුණ සැකසීම සඳහා සුදුසු ස්ථානයක් තෝරා ගැනීම කළ යුතු ය, එහි දී සලකා බැලිය යුතු කරුණු කිහිපයක් පහත දක් වේ.

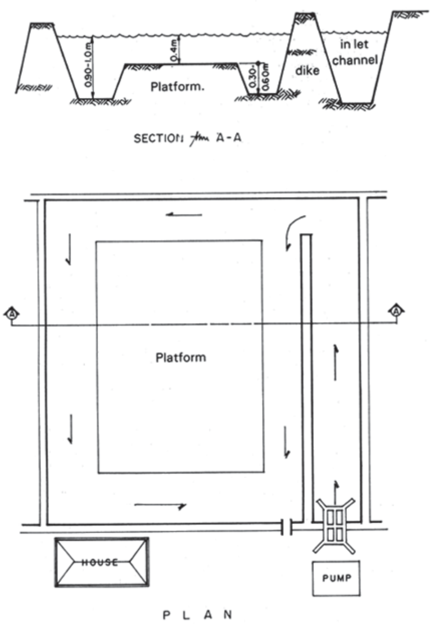
- මැටි, වැලි මිශ්‍ර මැටි, ලෝම පසක් සහිත භූමියක් වීම
- වියදමකින් තොර ව ජලය ලබාගත හැකි ස්ථානයක් වීම
- දූෂණය නොවූ පරිසරයක් වීම
- සූර්යාලෝකය මනා ව ලැබෙන ස්ථානයක් වීම
- ප්‍රවාහන පහසුකම් සහිත ස්ථානයක් වීම
- වෙළෙඳපොළට ආසන්න ස්ථානයක් වීම
- සොර සතුරු උපද්‍රවවලින් ආරක්ෂා කළ හැකි ස්ථානයක් වීම

පොකුණක් නිර්මාණය කිරීමේ දී පොකුණෙහි බැම්ම, ජල පිවිසුම් දොරටුව, ජල සැපයුම් මාර්ගය, ජලය පිටවන දොරටුව සහ පොකුණෙහි පත්ල යනාදිය නිවැරදි ව සැලසුම් කිරීම වැදගත් වේ.

පොකුණෙහි බැම්ම

මඩ පොකුණු හෑරීමේ දී ඉවත් වන පස් යොදා ගෙන බැම්ම සකස් කර ගත හැකි ය. බැම්මෙහි පළල මීටරයකට වඩා අඩු නොවිය යුතු ය. පැටවුන්, මත්ස්‍ය ආහාර හා අනෙකුත් ද්‍රව්‍ය ප්‍රවාහනයට පොකුණු අතර බැම්ම යොදා ගනී. එබැවින් බැම්ම ඉතා ශක්තිමත් ව සැකසිය යුතු ය.

පොකුණ නිර්මාණය කිරීම



රූපය 5.18 - ඉස්සන් වගා බිමක ආකෘතියක්

- වගාව සඳහා ඇති ඉඩ ප්‍රමාණය
- පොකුණෙහි හැඩය
- බලාපොරොත්තු වන නිෂ්පාදනය
- බලාපොරොත්තු වන වගා ක්‍රමය
- පොකුණු සාදන ස්ථානයට කලපුවේ හෝ ඇළ මාර්ගයේ සිට ඇති දුර

ඉහත සඳහන් කරුණු පිළිබඳව සලකා බලා, වගා පොකුණෙහි ප්‍රමාණය තීරණය කළ යුතු ය.

සාමාන්‍යයෙන් හෙක්ටයාර 0.5 - 1 ත් අතර සෘජුකෝණාස්‍රාකාර පොකුණක් වඩා යෝග්‍ය වේ. පොකුණු සෘජුකෝණාස්‍රාකාරව සැකසීමෙන් ඒවා නඩත්තු කිරීම පහසු වේ.

- **ජල පිවිසුම් දොරටුව (Inlet)**

සෑම විට ම පොකුණක ජල පිවිසුම් දොරටුව මගින් නිරන්තර ජල සැපයුමක් තිබිය යුතු ය. වැඩිපුර එන ජලය පිට වීම සඳහා ද අවශ්‍ය අවස්ථාවල දී පොකුණ සම්පූර්ණයෙන් හිස් කිරීම සඳහා ද සුදුසු නළ සවි කිරීම යෝග්‍ය ය. පොකුණට ජලය එවීමේ දී ඉතා කුඩා සිදුරු සහිත දැලක් මගින් ජලය පෙරී ඒමට සැලැස්වීම වැදගත් වේ. එමගින් අහිතකර ජීවීන් හා රොඩු පොකුණ තුළට පැමිණීම වැළැක්විය හැකි ය.

- **පොකුණ පිළියෙල කිරීම**

පොකුණ තනා නිම කිරීමෙන් පසු පළමු දින එක් හෙක්ටාරයකට අළුහුනු කිලෝග්‍රෑම් 2 000 ක් පොකුණු පත්ල මත ඒකාකාරී ව විසුරුවා හැරිය යුතු ය.

පැටවුන් තැන්පත් කළ මුල් දින කිහිපය තුළ පොකුණ තුළ සිටින කුඩා සතුන් ආහාරයට ගැනීමට වැඩි කැමැත්තක් දක්වයි. ඒ නිසා වගා මාධ්‍යයේ ප්ලවාංග වර්ධනය වීමට අවශ්‍ය පෝෂක ලබා දීම අවශ්‍ය ය. එබැවින් තුන් වන දින වන විට හෙක්ටාරයකට ටොන් 2.5 ක් වන සේ අමු ගොම පොකුණ පුරා විසුරුවා හැරිය යුතු ය. ඉන් පසු පොකුණේ ජල මට්ටම සෙන්ටිමීටර 60 -90 ක් පමණ වන තෙක් වැඩි කර සති 1 - 2 ක් පමණ තැබිය යුතු ය. එවිට කොළ පැහැයට හුරු දුඹුරු පැහැයකින් ප්ලවාංග වර්ධනය වී තිබෙනු දැකිය හැකි ය.

● ප්ලවාංග සනත්වය සුදුසු මට්ටමක තිබේදැයි පරීක්ෂා කිරීම



රූපය 5.19 - සෙච් තැටිය

සෙච් තැටියක් භාවිතයෙන් මෙය සිදු කළ හැකි ය. සෙච් තැටිය ජලයේ ගිල්වා එය නොපෙනී යන ගැඹුර අනුව ප්ලවාංග හිතකර මට්ටමක පවතී දැයි නිගමනය කළ හැකි ය.

● ජල සැපයුම් මාර්ගය

සෑම විට ම ඇළ මාර්ග පිහිටිය යුත්තේ සෑහෙන පොකුණු සංඛ්‍යාවකට ජලය සැපයීමට හැකි වන අයුරිනි.

● පොකුණු පත්ල

පොකුණින් පහසුවෙන් ජලය ඉවත් කිරීම සඳහා ජලය පිට වන ගේට්ටුව දෙසට බෑවුමක් තිබිය යුතු ය.

● ජලය පිට කරන දොරටුව (Outlet)

අපද්‍රව්‍ය සහිත ජලය පොකුණෙන් පිට කිරීම සඳහා දොරටුවක් තිබිය යුතු ය.

පොකුණ වාතනය කිරීම

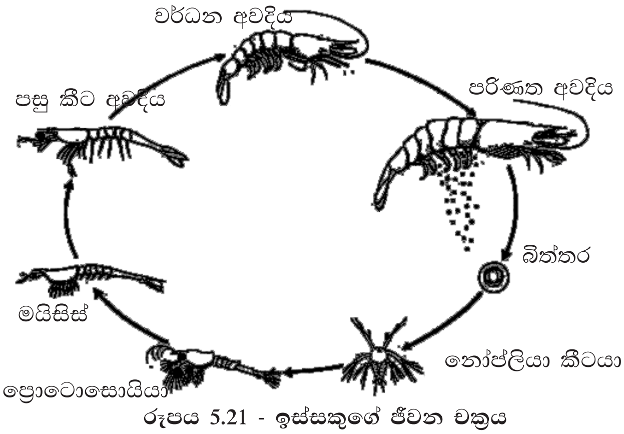
පොකුණ වාතනය කිරීමේ අරමුණු

- ඉස්සන්ට ශ්වසනය සඳහා අවශ්‍ය ඔක්සිජන් ලබා ගැනීමට
- ඇල්ගී වර්ධනයට
- පොකුණු පත්ල පිරිසිදු කිරීමට
- විෂ වායූන් ඉවත් කිරීමට



රූපය 5.20 - පොකුණු වාතනය කරන අයුරු

පැටවුන් තැන්පත් කිරීම



රූපය 5.21 - ඉස්සකුගේ ජීවන චක්‍රය

ඉස්සකුගේ ජීවන චක්‍රයේ විවිධ වර්ධන අවදි ඇත. සෙන්ටිමීටර 4 - 5 ක් ප්‍රමාණයට වැඩුණු පසු කීට අවදිය පොකුණට හඳුන්වා දීම සුදුසු ය.

පොකුණෙහි පැටවුන් තැන්පත් කිරීමේ සනත්වය වගා කරනු ලබන ඉස්සන් විශේෂය හා වගා පද්ධතිය අනුව වෙනස් වේ.

කරාඬු ඉස්සන් සඳහා එය පහත අගයන් ගනී.
විස්තෘත පද්ධති - වර්ග මීටරයට පැටවුන් 5 ක් හෝ ඊට අඩු
අර්ධ සූක්ෂම පද්ධති - වර්ග මීටරයට පැටවුන් 5 - 10
සූක්ෂම පද්ධති - වර්ග මීටරයට පැටවුන් 10 - 50

පොකුණට දැමීමට යෝග්‍ය පසු කීට අවදියේ කීටයන් තුළ තිබිය යුතු ලක්ෂණ

- සක්‍රිය ව පිහිනීම
- පිරිසිදු දේහාවරණයක් පැවතීම
- දේහාවරණය ළා දුඹුරු පැහැයක් ගැනීම

පසු කීටයන් පොකුණ තුළට නිදහස් කිරීමට ප්‍රථම, ඔවුන් එම පරිසරයට හැඩ ගැස්විය යුතු ය. ඒ සඳහා කීටයන් සහිත මළු පොකුණේ පැය 1/2 ක් පමණ තැබිය යුතු ය. එසේ කිරීමෙන් මළුවල හා පොකුණු ජලයේ උෂ්ණත්ව සමාන වේ. ඉන්පසු මළු විවෘත කර, සමාන ජල ප්‍රමාණයක් පොකුණින් ගෙන පුරවා, නැවත පැය 1/2 ක් පමණ තැබිය යුතු ය. මෙහි දී පොකුණේ හා මළුවල ලවණතාව සමාන විය යුතු ය. ඉන්පසු මළු විවෘත කර කීටයන් පොකුණ තුළට නිදහස් කළ යුතු ය.

වගාව නඩත්තු කිරීම

කීටයන් තැන්පත් කළ පසු, පොකුණ නඩත්තු කිරීම ඉතා වැදගත් වේ. ඉතාමත් දිරිමත් හා සෞඛ්‍ය තත්ත්වවලින් ඉහළ කීටයන් තෝරා ගත්ත ද නිවැරදි ව පොකුණු නඩත්තු නොකිරීමෙන් ඉස්සන්ගෙන් බලාපොරොත්තු වන වර්ධනය නොලැබී යනු ඇත.

ආහාර කළමනාකරණය

සාර්ථක ඉස්සන් නිෂ්පාදනයක් සඳහා ආහාර කළමනාකරණය ඉතා වැදගත් වේ. එයට හේතුව, ඉස්සන් වගාව සඳහා වැය වන මුදලින් වැඩි ම ප්‍රතිශතයක් වැය වන්නේ ආහාර සඳහා වන බැවිනි. සූක්ෂම වගා පද්ධතියක් සඳහා එය 55 - 60% ක ප්‍රමාණයක් ද අර්ධ සූක්ෂම වගා පද්ධතියක් සඳහා 40% ක පමණ ප්‍රතිශතයක් ද වේ. එබැවින් ආහාර නාස්තිය අවම කිරීමෙන් වැඩි ආර්ථික ප්‍රතිලාභයක් ලබා ගත හැකි ය. ඊට අමතර ව ජලය දූෂණය වීම ද වැළැක්විය හැකි ය.

ඉස්සන් පෝෂණය කිරීම සඳහා ගැඩවිලි පණුවන්, කෘමි කීටයන්, ඉස්සන් ඔළු, කරවල කුඩු ආදිය භාවිත කළ හැකි ය. නමුත් කෘත්‍රිම ව සකසන ලද පෝෂ්‍ය ගුණයෙන් ඉහළ ඉස්සන් සඳහා ම නිපද වූ ආහාර සලාක සැපයීමෙන් වැඩි වර්ධන වේගයක් ලබා ගත හැකි ය. කරාඬු ඉස්සන් සඳහා අවම වශයෙන් 35% ක ප්‍රෝටීන ප්‍රතිශතයක් අඩංගු විය යුතු ය.

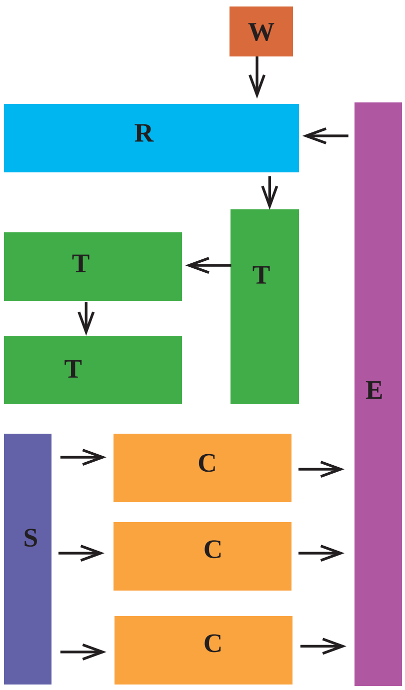
ඉස්සන්ගේ වර්ධනයත් සමග දෙනු ලබන ආහාර ප්‍රමාණය සහ දිනකට දෙන ආහාර වේල් සංඛ්‍යාව වැඩි කළ යුතු ය. සාමාන්‍යයෙන් දිනකට ඉස්සාගේ දේහ බරින් 5% ක පමණ ප්‍රමාණයක් ආහාර සැපයීම ප්‍රමාණවත් වේ.

ජල කළමනාකරණය

ඉස්සන් පැටවුන් පොකුණ තුළ තැන්පත් කර, ටික කලක් ගත වූ පසු ව පොකුණ තුළ නොයෙක් ආකාරයේ රසායනික හා ජීව විද්‍යාත්මක ක්‍රියාකාරකම් සිදු වේ. එවිට ජලයේ ගුණාත්මකභාවය වෙනස් වී, ඉස්සන්ට අහිතකර තත්ත්ව ඇති වේ.

පොකුණ තුළ ප්‍රශස්ත ජල මට්ටමක් හා ගුණාත්මකභාවයෙන් යුත් ජලය ලබා ගැනීම තුළින් මෙම තත්ත්වය මග හරවා ගත හැකි ය.

ජලයේ ගුණාත්මකභාවය පවත්වා ගැනීම සඳහා ජලය මාරු කිරීම සිදු කරයි. එනම්, පොකුණේ යම් ප්‍රමාණයක් ජලය ඉවත් කර, ඒ වෙනුවට අලුතින් ජලය එක් කිරීම සිදු කරනු ලබයි. මෙය සිදු කරන දිනය, වේලාව, ප්‍රමාණය ආදිය තීරණය කරනු ලබන්නේ පොකුණේ ඇති ජලයේ තත්ත්ව නිරීක්ෂණය කිරීමෙන් අනතුරුව ය. භාවිත කරන ලද ජලය ප්‍රතිකාර කිරීමෙන් පසුව නැවත භාවිත කළ හැකි ය (ප්‍රතිචක්‍රීකරණය). මෙය ජල කළමනාකරණයේ දී ආර්ථික ව වාසිදායක වේ.



R - රැඳවුම් ජලාශය
T - ප්‍රතිකාරක පොකුණු
C - වගා පොකුණු
S - සැපයුම් ඇළ
E - වගා පොකුණුවලින් දූෂිත ජලය බැහැර කරන ඇළ
W - ජල ප්‍රභවය

රූපය 5.22 - පූර්ණ ජල ප්‍රතිචක්‍රීකරණය ආදර්ශ සැලසුම

සෞඛ්‍ය කළමනාකරණය

ඉස්සන් වගාවේ දී රෝග ඇති වීම එම කර්මාන්තයේ ස්ථිරසාර පැවැත්මට බාධා ඇති කරයි. රෝග නිවාරණය සඳහා මුදල් ද වැය වේ. එබැවින් නිවැරදි සෞඛ්‍ය කළමනාකරණ උපක්‍රම අනුගමනය කිරීම ඉතා වැදගත් වේ.

ඉස්සන් වගාව සඳහා ජලයේ තිබිය යුතු තත්ත්ව

ජලයේ pH අගය, ලවණතාව, ද්‍රාවිය ඔක්සිජන්, ආම්ලිකතාව, ක්ෂාරීයතාව පිළිබඳව මෙහි දී විශේෂයෙන් සලකා බැලිය යුතු ය.

pH අගය, ලවණතාව, බොරතාව හා ද්‍රාවීය ඔක්සිජන් ප්‍රමාණය දෛනික ව සොයා බැලීම වැදගත් වේ.

වගුව 5.1 - **ඉස්සන් වගාව සඳහා ජලයේ තිබිය යුතු ප්‍රශස්ත පරාස**

ජල සාධකය	ප්‍රශස්ත පරාසය	සැලකිය යුතු කරුණු
pH	8 - 8.5	දෛනික වෙනස් වීම 0.5 ට අඩු විය යුතු ය.
ලවණතාව	15-25 ppt	දෛනික වෙනස් වීම 5 ppt ට අඩු විය යුතු ය.
ද්‍රාවීය ඔක්සිජන් (DO)	5-6 ppm	4 ppm ට වඩා අඩු නොවිය යුතු ය.
ආවිලතාව (සෙචි දීසි අගය)	30 - 40 cm	30 - 40 cm අතර දී නොපෙනී යා යුතු ය.
ක්ෂාරීයතාව	80 -200 ppm	pH අගය මත රඳා පවතී

ඉස්සන් වගාවේ දී බහුලව වැළඳෙන රෝග

ඉස්සන් වගාවේ දී බහුලව ඇතිවන රෝග

- ආසාදිත
  - රෝග කාරක ක්ෂුද්‍රජීවීන් මගින් වැළඳේ
  - උදා :- බැක්ටීරියා රෝග, වයිරස් රෝග, ප්‍රෝටසෝවා රෝග
- ආසාදිත නොවන
  - උදා :- පෝෂණ ඌනතා රෝග, ජලජ පරිසරයේ අහිතකර බලපෑම් නිසා හට ගන්නා රෝග

වගුව 5:2 ඉස්සන් වගාවේ දී බහුල ව ඇති වන රෝග හා රෝග පාලනය

රෝගය	රෝගයට හේතුව	රෝග ලක්ෂණ	
දේහ කොටස් කුණු වීම	බැක්ටීරියා	වාලපාදිකය කුණු වීම	බැක්ටීරියා නාශක භාවිත කිරීම
මොනොඩොන් බැකියුලො වයිරස් (MBV) වසංගතය	වයිරස්	• ආහාර රුචිය අඩු වීම • කරමල කහ පැහැ වීම	මනා ජල කළමනාකරණය
කහ ශීර්ෂ වයිරස් (YHV) වසංගතය	වයිරස්	• ශිර්ෂෞරසය කහ පැහැ වීම • කරමල ළා කහ පැහැ වීම	
සුදු පුල්ලි වයිරස් (WSD) රෝගය	වයිරස්	• ශිර්ෂෞරසය සුදු පැහැ තිත් තිබීම	
කරමල් ආශ්‍රිත ව අසාමාන්‍ය තත්ත්ව ඇති වීම	ජලයේ රසායනික ගුණාංග අහිතකර වීම	• කරමල් රතු හෝ දුඹුරු පැහැයක් ගැනීම	ජලයේ රසායනික ලක්ෂණ නිවැරදි කිරීම. උදා :- pH අගය
මෘදු දේහාවරණ ඇති වීම	කැල්සියම් ඌනතාව	මෘදු දේහාවරණය දේහාවරණය දුඹුරු පැහැ වීම	• තුලිත ආහාර සලාක සැපයීම • pH අගය නිවැරදි කිරීම

අස්වනු නෙළීම

සාමාන්‍යයෙන් ඉස්සකුගේ වයස මාස 4-4 1/2ක් පමණ වන විට අස්වනු නෙළීම සිදු කරයි. එම අවස්ථාවේ දී ඉස්සකුගේ බර ග්‍රෑම් 30 - 40 ක් පමණ වේ.

පොකුණේ ජලය පිට කරන දොරටුවට දැලක් සම්බන්ධ කර ජලය ක්‍රම ක්‍රමයෙන් ඉවත් කරමින් ඉස්සන් එකතු කරනු ලබයි.



රූපය 5.23 - සුදු පුල්ලි රෝගය වැළඳුණු ඉස්සෙක්

කලපු කකුළුවන් තර කිරීම

කකුළුවන්ගේ මාංසය ඉතා රසවත් ආහාරයකි. කලපු කකුළුවන් හෙවත් මඩ කකුළුවන් ශ්‍රී ලංකාවේ තර කිරීම සඳහා බහුලව ම යොදා ගනී. කලපු කකුළුවන් සඳහා දේශීය මෙන් ම

විදේශීය වෙළෙඳපොළ ඉල්ලුමක් පවතී. සිංගප්පූරුව, මැලේසියාව, ජපානය වැනි රටවල් සඳහා ශ්‍රී ලංකාව කලපු කකුළුවන් අපනයනය කරනු ලබයි.
ආර්ථික වශයෙන් වඩාත් වැදගත් වූ කලපු කකුළුවන් ශ්‍රී ලංකාවේ සෑම කලපුවක ම දක්නට ලැබුණ ද බස්නාහිර, වයඹ, උතුර හා නැගෙනහිර ප්‍රදේශ ආශ්‍රිත කලපුවල වඩාත් සුලබ ය.

කූඩු

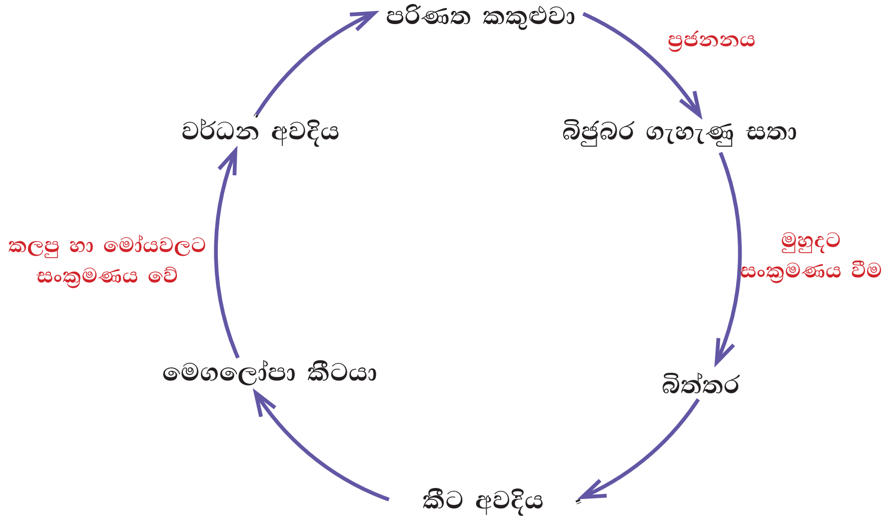


රූපය 5.24 ඃ කකුළුවන් තර කිරීමට යොදා ගන්නා කූඩුවක්

- කූඩුවේ සැකිල්ල ජලයට ඔරොත්තු දෙන ලීවලින් තනා උණ පතුරු හෝ ලෑලිවලින් ජලය ඇතුළට ගමන් කළ හැකි පරිදි සාදා ගනු ලබයි.
- කූඩුවේ සැකිල්ල දැල් ඇස් ප්‍රමාණය සෙන්ටි මීටර 5 ක් වන ප්ලාස්ටික් ආවරිත (Coated nets) දැල්වලින් ආවරණය කරනු ලබයි.
- කූඩුවේ 3/4 ක් ජලයේ ගිලෙන ලෙස, වඩදියේ දී පවා ජල පහර ලැබෙන ස්ථානයක සවි කර, කූඩුව තුළ වතුර කකුළුවන් (බර ග්‍රෑම් 90 - 150) තැන්පත් කරනු ලබයි.
- දිග, පළල හා උස පිළිවෙලින් මීටර 2.5×2×1 ප්‍රමාණයේ කූඩුවක් තුළ කකුළුවන් 20 ක් පමණ තර කළ හැකි ය.

තර කිරීම

තර නොවූ (මාංස ප්‍රමාණය අඩු) සහ බාහිර සැකිල්ල ඝන නොවූ කකුළුවන් හැඳින්වෙන්නේ වතුර කකුළුවන් (Water crabs) හෙවත් කෙට්ටු කකුළුවන් ලෙස ය. මෙම කකුළුවන් දින 15 - 30 ක් අතර කාලයක් කලපුවක් තුළ බහාලන ලද දැල් කූඩුවක් හෝ පොකුණක දමා මස් කකුළුවන් බවට පත් කිරීම තර කිරීම ලෙස හඳුන්වයි.



රූපය 5.25 - මඩ කකුළුවාගේ ජීවන චක්‍රය

මෙගලෝපා කීටයා පරිණත කකුළුවකු බවට පත් වන තුරු ම කඩොලාන ආශ්‍රිත පරිසර පද්ධතියේ ගත කරනු ලබයි.

කකුළුවන් තර කිරීමට යොදා ගන්නා වගා ව්‍යුහ

- කූඩු
- පොකුණු

පොකුණක් තුළ කලපු කකුළුවන් තර කිරීම

ප්‍රථමයෙන් ම පොකුණ සෑදීම සඳහා සුදුසු ස්ථානයක් තෝරා ගත යුතු ය. එහි දී පහත කරුණු පිළිබඳ ව සලකා බැලිය යුතු ය.

- රොන්මඩ සහිත මැටි පස හෝ මැටි පමණක් අඩංගු පසක් වීම
- දූෂ්‍ය නොවූ ජල ප්‍රභවයක් තිබීම
- ප්‍රවාහන පහසුකම් සහිත ස්ථානයක් වීම
- කකුළුවන් තර කිරීම සඳහා යෝග්‍ය ගුණාත්මක ජලය තිබීම

පොකුණ සකසා ගැනීම

- කකුළුවන් තර කිරීම සඳහා වන පොකුණක නිර්දේශිත ප්‍රමාණය වන්නේ වර්ග මීටර 200 කි. සෙන්ටිමීටර 80 - 100 ක් පමණ ගැඹුරට ජලය ගබඩා කළ හැකි පරිදි පොකුණ සැකසිය යුතු ය.
- මිලිමීටර 20 ඇස් සහිත හා වෙළුම් මිලිමීටර 2 ක් වන, කොළ පැහැති දැලක් පොකුණ වටා සවි කළ යුතු ය. දැල සවි කිරීම සඳහා පහසුවෙන් සපයාගත හැකි හා ජලයට ඔරොත්තු දෙන දැව වර්ගයක් යොදා ගත හැකි ය.



රූපය 5.26 - කකුළුවන් තර කිරීම සඳහා සකසා ඇති පොකුණක්

- දැලේ පහළ අගය පොකුණේ පත්ලේ සිට මිලිමීටර 80 ක් වත් යට වන සේ මඩට යට කළ යුතු ය. එවිට කකුළුවන්ට ගුල් හාරාගෙන පැන යාමට නොහැකි වේ.
- වට කරන දැලේ ඇතුල් පැත්තේ ඉහළ සෙන්ටිමීටර 30 ක් පළලට පොලිතීන් සවි කළ යුතු ය. එවිට කකුළුවන් ඉහළින් පැන යෑම ද වැළැක්විය හැකි ය.

වගුව 5.2- කකුළුවන් තර කිරීම සඳහා ජලයේ තිබිය යුතු තත්ත්ව

ලක්ෂණය	ප්‍රශස්ත මට්ටම
උෂ්ණත්වය	23 - 32°C
ලවණතාව	15 - 30 ppt
ද්‍රාව්‍ය ඔක්සිජන්	4 ppm
pH අගය	8 - 8.5

පොකුණ පිළියෙල කිරීම

පොකුණ මනාව වියළා, හෙක්ටයාරයකට ටොන් එකක් වන පරිදි දිය ගැසූ හුනු පොකුණ පුරා විසුරුවා හැරිය යුතු ය. ඉන්පසු සෙන්ටිමීටර 5 ක් පමණ ගැඹුරට ජලය පිරවිය යුතු ය. පසු ව කාබනික පොහොර හෙක්ටයාරයකට ටොන් දෙකක් වන පරිදි යෙදිය යුතු ය. එවිට ඇල්ගී වර්ධනය මනා ව සිදු වේ. ජලය කොළ පැහැයට හැරී ඇත්නම් ඇල්ගී මනාව වර්ධනය වීමෙන් කකුළුවන්ට ආරක්ෂාව සැපයේ. ජලය තද කොළ පැහැ වූ පසු පොකුණට අවම වශයෙන් දිනකට සෙන්ටිමීටර 5 - 10 බැගින් සෙන්ටිමීටර 80 - 100 දක්වා ජල ගැඹුරක් පවත්වා ගත යුතු ය. ජලයේ ගැඹුර සෙන්ටිමීටර 60 ක් පමණ වන විට, පොකුණ තුළ කකුළුවන් තැන්පත් කළ හැකි ය.

කකුළුවන් අල්ලා ගැනීම



රූපය 5.27 - කලපුවෙන් අල්ලා ගන්නා අයුරු

වර්තමානයේ දී ශ්‍රී ලංකාවේ බොහෝ කකුළුවන් වගා කරන්නන් වගා කිරීම සඳහා කකුළුවන් ලබා ගන්නේ කඩොලාන ආශ්‍රිත ස්වාභාවික පරිසරයෙනි. නියමිත ප්‍රමිතියට වැඩුණු සතුන් (බර ග්‍රෑම් 250 - 350) අපනයනය සඳහා යොදා ගැනේ. මස් ප්‍රමිතිය අඩු වතුර කකුළුවන් (බර ග්‍රෑම් 90 - 150) තර කිරීම සඳහා යොදා ගනු ලබයි.

උෂ්ණත්ව හා ලවණතා කම්පනවලින් කකුළුවන් මිය යෑම වැළැක්වීම සඳහා ඔවුන් පොකුණේ තැන්පත් කිරීමට පෙර හුරු කිරීම අත්‍යවශ්‍ය ය. වර්ග මීටරයකට කකුළුවන් දෙකක් වන ලෙස පොකුණේ තැන්පත් කිරීම සුදුසු ය. සාමාන්‍යයෙන් කකුළුවන් පොකුණේ තැන්පත් කළ යුත්තේ හිමිදිරි උදෑසන හෝ හවස් වරුවේදී ය.



රූපය 5.28 - කකුළුවන් හඳුන්වා දෙන අයුරු

කකුළුවන් පරිසරයට හුරු කිරීම

- කකුළුවන් ප්ලාස්ටික් බේසම්වලට දමා ඔවුන් තෙත් වන තුරු පොකුණු ජලය එක් කිරීම
- ඉන්පසු කකුළුවන් සහිත බේසම් ජලයේ විනාඩි 8 - 10 ක් පා වෙන්නට ඉඩ හැරීම
- කකුළුවන්ට පොකුණට ඇතුළු වීම පහසු වන පරිදි බේසම ඇල කිරීම

අස්වනු නෙළීම



රූපය 5.29 - ඔසවන දැලක්

වෙළෙඳපොළ සඳහා සුදුසු බර ග්‍රෑම් 350 ට හෝ ඊට වැඩි වැඩුනු ගැහැනු සතුන් හා බර ග්‍රෑම් 400 ට හෝ ඊට වැඩි වැඩුනු පිරිමි සතුන් අස්වනු ලෙස නෙළා ගනු ලබයි. අස්වනු නෙළීම ජලධාරා ක්‍රමය මගින් සිදු කළ හැකි ය. එනම්, ජල ධාරාවට එදිරි ව ගොස් එක් රැස් විය හැකි කලපු කකුළුවන් 98% ක් ම තර වූ කලපු කකුළුවන් ය. ඔවුන් අතංගුවකින් අල්ලා ගත හැකි ය. ඔසවන දැල් භාවිතයෙන් ද අස්වනු නෙළිය හැකි ය. එමෙන් ම පොකුණේ ජලය හිස් කිරීමෙන් ද කකුළු අස්වනු නෙළා ගත හැකි ය. අස්වනු නෙළීමේ දී සතුන්ට හානියක් නොවන ලෙස අස්වනු නෙළීමට වග බලාගත යුතු ය. එනම් උපාංග කැඩී ගිය විට වෙළෙඳපොළ අගය අඩු වන බැවිනි.

කකුළුවන් පෝෂණය කිරීම

කකුළුවන්ගේ දේහ ස්කන්ධයෙන් 5 - 10% ක් වන පරිදි ආහාර දිනපතා සැපයිය යුතු ය. ඉවත ලන මත්ස්‍යයන්, දුඹුරු බෙල්ලන්, මස් අපද්‍රව්‍ය ආදිය පෝෂණය කිරීම සඳහා සැපයිය හැකි ය.

06 ආහාරමය ජලජ ශාක වගාවේ නියැළෙමු

6.1 ආහාරමය ජලජ ශාක වගාව

ජලජ පරිසරවල වැඩෙන ආහාරයට ගත හැකි ශාක ආහාරමය ජලජ ශාක ලෙස හැඳින් වේ.

ආහාරමය ජලජ ශාක වර්ගීකරණය

- ආහාරමය ජලජ ශාක
  - වැඩෙන පරිසරය අනුව
    - කරදිය
    - මිරිදිය
  - වැඩෙන ස්ථානය අනුව
    - සම්පූර්ණයෙන් ගිලී වැඩෙන ශාක
    - අර්ධ නිමග්න ශාක
    - උභය ජීවී ශාක

වැඩෙන පරිසරය අනුව ආහාරමය ජලජ ශාක වර්ගීකරණය කිරීම

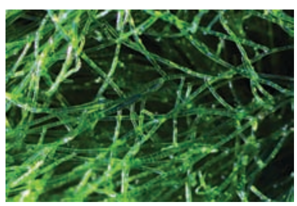
- කරදියෙහි වගා කළ හැකි ජලජ ශාක

කරදිය ජල ප්‍රභව ආශ්‍රිත ව විවිධ ඇල්ගී වර්ග දැකිය හැකි ය. මුහුදු ඇල්ගීවල ඇති වර්ණක අනුව ප්‍රධාන කාණ්ඩ තුනකට වර්ග කෙරේ.

- හරිත ඇල්ගී (කොළ)
- දුඹුරු ඇල්ගී
- රතු ඇල්ගී

1. හරිත ඇල්ගී **(Green Algae)**

උදා :- (a) කෝලපා (*Caulerpa*)
(b) කෝඩියම් (*Codium*)
(c) උල්වා (*Ulva*)



රූපය 6.1 - හරිත ඇල්ගී

2. දුඹුරු ඇල්ගී **(Brown Algae)**

උදා :- (a) ඩික්ටියොප්ටෙරිස් (*Dictyopteris*)
(b) සාගැසම් (*Sargassum*)



රූපය 6.2 - දුඹුරු ඇල්ගී

3. රතු ඇල්ගී **(Red Algae)**



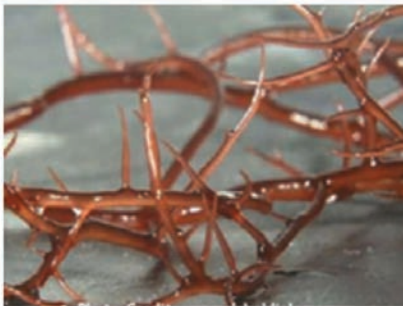
රූපය 6.3 - රතු ඇල්ගී

උදා :- (a) සෙන්ට්‍රොසෙරාස් (*Centroceras*)
(b) ඩයිජිනියා (*Digenea*)
(c) ඉයුකීමා, කැපාෆයිකස් (*Euchema, Kappaphycus*)
(d) ග්‍රැසිලේරියා (*Gracilaria*)
(e) හිප්නා (*Hypnea*)

ශ්‍රී ලංකාවේ හමු වන මුහුදු ඇල්ගීවලින් දැනට ආර්ථිකමය වශයෙන් යොදා ගන්නේ විශේෂ කිහිපයක් පමණි. ඒවා අතර ප්‍රධාන වන්නේ ග්‍රැසිලේරියා (*Gracilaria*) හා ඉයුකීමා (*Euchema*) ය .

මුහුදු ඇල්ගීවල වැදගත්කම

- ප්‍රාථමික නිෂ්පාදකයන් ලෙස
- සත්ත්ව හා මිනිස් ආහාර ලෙස
- කර්මාන්ත සඳහා අමුද්‍රව්‍ය ලෙස
- දුඹුරු ඇල්ගීවලින් ලබා ගන්නා කැරජිනැන් (Carrageenan) අයිස්ක්‍රීම් සෑදීමේ දී සම්බන්ධිකාරකයක් ලෙස යොදා ගනී.
- ඒගාර් නිෂ්පාදනයට (ග්ලැසිලේරියා) යොද ගනී.
- පොහොර ලෙස
- මත්ස්‍යයන්ට හා වෙනත් ශාක භක්ෂක ජලජ ජීවීන්ට ආහාර ලෙස
- ජීව ඉන්ධන සෑදීමට (මීතේන් වායුව)
- රූපලාවන්‍ය ආලේපන සෑදීමට



රූපය 6.4 - ***Gracilaria***



රූපය 6.5 - ***Euchema***

මිරිදියෙහි වගා කරන ආහාරමය ජලජ ශාක

මිරිදිය ජලජ ප්‍රභව ආශ්‍රිත ව පහත සඳහන් ජලජ ශාක වගා කළ හැකි ය.

1. කෙකටිය (*Aponogenton distachyos*)

- ජලය මතුපිට වර්ධනය වන පැළෑටියකි.
- සුදු පැහැති පුෂ්ප ඇති වේ.
- බීජ මගින් ද ව්‍යාප්ත වේ
- කෙකටිය ශාකය විවිධ ආකාරයට සකසා ආහාර වශයෙන් යොද ගත හැකි ය.



රූපය 6.6 - කෙකටිය

2. කොහිල (*Lasia spinosa*)

- සෙන්ටිමීටර 60 - 75 ක් පමණ උසට වර්ධනය වේ.
- වගුරුමය ජල ප්‍රභවවල වගා කළ හැකි ය.
- කොහිල අල, පත්‍ර විවිධාකාරයෙන් සැකසීමට ලක් කර ආහාර වශයෙන් යොද ගනී.



රූපය 6.7 - කොහිල

3. ලුණුවිල (*Bacopa monnieri*)

- සෘජු ව වැඩෙන ජලජ පැළෑටියකි.
- සෙන්ටිමීටර 50 දක්වා වර්ධනය වේ.
- මෙය ද ආහාරයට ගන්නා පැළෑටියක් වන අතර දේශීය ආයුර්වේදය තුළ රෝග සුව කිරීමට යොද ගනී.



රූපය 6.8 - ලුණුවිල

4. ඇරෝ හෙඩ් (*Sagittaria sagittifolia*)

- බහු වාර්ෂික ජලජ පැළෑටියකි.
- සෙන්ටිමීටර 30 - 60 දක්වා වර්ධනය වේ.
- මේවායේ පත්‍ර ආහාර වශයෙන් ගනු ලැබේ.

5. වෙල් අල (*Colocasia spinosa*)

- මේවායේ අල සහ කොළ ආහාර වශයෙන් විවිධාකාරයෙන් සකසා ගැනීම සිදු කරයි.



රූපය 6.9 - ඇරෝ හෙඩ්

6. බැකොපා (*Bacopa caroliniana*)

- මෙය ලුණුවිල වර්ගයකි.
- පත්‍ර ආහාර වශයෙන් යොදා ගනී.
- ඖෂධීය ගුණයකින් යුත් ආහාරමය ජලජ පැළෑටියකි.

7. දිය ගොටුකොළ
8. පිලිහුඩු පලා
9. කැර කොකු
10. මල් මුකුණුවැන්න විශේෂ
11. මියන
12. ගිරා පලා
13. නෙළුම්



රූපය 6.10 - නෙළුම්

වැඩෙන ස්ථානය අනුව වර්ගීකරණය

ආහාරමය මිරිදිය ශාක වැඩෙන ස්ථානය අනුව පහත දැක්වෙන පරිදි වර්ගීකරණය කළ හැකි ය.

- සම්පූර්ණයෙන් ගිලී වැඩෙන ශාක - උදා :- ඇල්ගී
- අර්ධ නිමග්න ශාක - උදා :- නෙළුම්, කෙකටිය
- උභය ජීවී ශාක - උදා :- කොහිල

ආහාරමය ජලජ ශාක වගාවේ වැදගත්කම

1. ආහාරමය ලෙස වැදගත් වීම

බොහෝ ජලජ පැළෑටි මැල්ලුම්/සම්බෝල ලෙස සකසා ආහාරයට ගනී. නෙළුම්, ඕලු වැනි ජලජ ශාකවල අල, බීජ ආහාර ලෙස භාවිත කෙරේ. මුහුදු පැළෑටි වන උල්වා, ග්ලැසිලේරියා, වැනි මුහුදු පැළෑටි ආහාර ලෙස භාවිත කෙරේ.

2. විසිතුරු අලංකාර පැළ ලෙස යොදා ගැනීම

නිවසේ පොකුණු හා වීදුරු මත්ස්‍ය ටැංකි අලංකාර කිරීමට යොදා ගනු ලබයි.

3. ජෛව විවිධත්වයට වැදගත් වීම

පරිසරය තුළ ජෛව විවිධත්වය ආරක්ෂා කර ගැනීමේ ක්‍රියාවලියේ දී ජලජ පැලෑටි ඉතා වැදගත් ය.

4. ඖෂධ ලෙස භාවිත කිරීම

මුහුදු ජලජ පැළෑටි විවිධ රෝග සුව කිරීමට යොදා ගනී. මෙහි දී ගලගණ්ඩය, පෙනහළු ආබාධ, පණු රෝග සුව කිරීමටත් රුධිරයේ ග්ලූකෝස් මට්ටම පාලනය කිරීමටත් විවිධ මුහුදු පැළෑටි යොදා ගනී.

5. විටමින් B ලබා දීම

විටමින් B_{12} ලබාදීමට ග්‍රැසිලේරියා (*Gracilaria*) විශේෂ භාවිත කෙරේ.

6. දිලීර රෝග සුව කිරීමට මුහුදු පැළෑටි භාවිත කිරීම

7. ජෙලි වැනි ආහාර සෑදීමට මුහුදු ජලජ පැළෑටි යොදා ගැනීම

8. ස්වයං රැකියා මාර්ගයක් ලෙස වගා කිරීම

9. මත්ස්‍ය වගාවේ දී විසිතුරු මසුන්ට අභිජනන උපස්තර ලෙස වැදගත් වීම

ආහාරමය ජලජ ශාකවල ප්‍රචාරණ ක්‍රම

ආහාරමය කරදිය හා මිරිදිය ජලජ ශාක විවිධ ක්‍රම මගින් ප්‍රචාරණය කිරීම සිදු වේ. මෙම ප්‍රචාරණ ක්‍රම ප්‍රධාන වශයෙන් ආකාර දෙකකට බෙදේ.

1. ලිංගික ප්‍රචාරණය
2. අලිංගික ප්‍රචාරණය

ලිංගික ප්‍රචාරණය

බීජ මගින් සිදුවන ප්‍රචාරණය ලිංගික ප්‍රචාරණය යි. කෙකටිය විශේෂ බීජ මගින් ප්‍රචාරණය කර ගැනීම පහසු ය.

උදා :- කෙකටිය

අලිංගික ප්‍රචාරණය

බීජ හැර වෙනත් වර්ධක කොටස් භාවිත කොට ශාක ප්‍රචාරණය කිරීම මෙයට අයත් වේ. අලිංගික ප්‍රචාරණයේ දී පහත දැක්වෙන ව්‍යුහ ප්‍රචාරණයට යොදා ගනී.

- රෛසෝම

Cryptocorine විශේෂවල සෙන්ටිමීටර 2 - 3 දිගැති රෛසෝම කොටස් ප්‍රචාරණයට යොදා ගනී. Lagendra පැළෑටිවල සෙන්ටිමීටර 10 - 15 අතර රෛසෝම කොටස් ප්‍රචාරණයට යොදා ගනී.



රූපය 6.11 - රෛසෝම සිටුවීම

- බල්බ

කෙකටිය (*Aponogenton spp*) පැළෑටියේ බල්බ කොටස් ද සිටුවීමට යොදා ගනී.



රූපය 6.12 - පැළ මගින් ප්‍රචාරණය

- දඬු කැබලි

ග්ලැසිලේරියා පැළෑටිවල අංකුර සහිත කොටස් සිටුවීමට යෝග්‍ය වේ.

- ධාවක

දිය ගොටුකොළවල (*Hydrocotyle verticillata*) සිටුවීමට යොදා ගන්නේ ධාවක කොටස් ය.

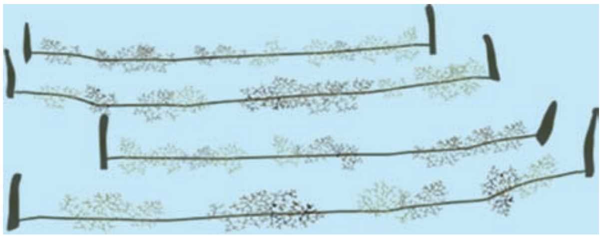
ජලජ පැළෑටි වගා ක්‍රම

ඉහත සඳහන් ප්‍රචාරණ ව්‍යුහ භාවිත කර, විවිධ ආකාරවලට ආහාරමය ජලජ පැළෑටි වගා කෙරේ. එම වගා ක්‍රම පහත ආකාරයට දැක්විය හැකි ය.

1. ලණුවල වගා කිරීම



රූපය 6.13 - මුහුදු පැළෑටි කොටස් ලණුවල රැඳවීම



රූපය 6.14 - මුහුදු පැළෑටි සහිත ලණුව මුහුදේ නොගැඹුරු ස්ථානයක රඳවා ඇති අයුරු

- මෙහි දී විශේෂයෙන් ම මුහුදු ආහාරමය ජලජ පැළෑටියක් වන ග්‍රැසිලේරියා (*Gracilaria*) ලණුවල රඳවා වගා කිරීම කළ හැකි ය.
- මෙහි දී ස්වාභාවිකව ම ග්‍රැසිලේරියා ඇති ස්ථානයෙන් වර්ධක කොටස් ලබා ගැනීම සිදු කරයි.
- ඉන් පසුව සෙන්ටිමීටර 10 - 15 දිගැති වර්ධක අතු කැබලි වෙන් කර ගනියි.
- ඉන් පසුව පැළෑටි කොටස් ලණුවකට සම්බන්ධ කිරීම සිදු කරයි.
- ඉන් පසුව ලණුව සහිත ජලජ පැළෑටි නව වර්ධක ස්ථානය කරා ගෙන යයි.
- ආධාරකයක් මගින් මුහුදු පැළෑටි සහිත ලණුව මුහුද තුළ වූ වර්ධක ස්ථානයක රඳවා තබයි.

2. පොකුණු/ලියැදි තුළ ජලජ පැළෑටි වගාව



රූපය 6.15 - පොකුණ තුළ පැළෑටි වගාව

- මෙහි දී භූමිය පොකුණක් සේ සාදා, එය තුළ ආහාරමය ජලජ පැළෑටි වගා කළ හැකි ය.
- නෙළුම්/ඕලු සඳහා නම්, සෙන්ටිමීටර 60 - 90 ගැඹුරට ජලය මට්ටම සිටින සේ පොකුණ සාද එය තුළ රෝපණ ද්‍රව්‍ය සිටුවීම සිදු කළ හැකි ය.

3. පාත්ති තුළ ආහාරමය ජලජ පැළෑටි වගා කිරීම

- ආහාරමය ජලජ පැළෑටි වගාව සඳහා වගා මාධ්‍ය ලෙස මතුපිට පස් හා වැලි 3:1 අනුපාතයට මිශ්‍ර කර පාත්තියක් සේ සාදා ගනී.
- සමහර අවස්ථාවල දී වගා මාධ්‍යය ලෙස මඩ පමණක් භාවිත කෙරේ.
- එලෙස සාදා ගන්නා ලද පාත්තිය තුළ රෝපණ ද්‍රව්‍ය සිටුවීම කළ හැකි ය.
- මෙහි දී වගාවට කෘත්‍රිම ලෙස පොහොර යෙදීම කළ යුතු ය.



රූපය 6.16 - පාත්ති තුළ ජලජ පැළෑටි වගාව

4. ටැංකි තුළ ආහාරමය ජලජ පැළෑටි වගා කිරීම
5. පහුරුවල ආහාරමය ජලජ පැළෑටි වගා කිරීම

- **පොහොර යෙදීම**



රූපය 6.17 - දියර රසායනික පොහොර යන්ත්‍ර මගින් යෙදීම

සෙසු ශාකවලට මෙන් ම ජලජ ශාකවලට ද ඉක්මන් වර්ධනය සඳහා පොහොර යෙදීම කළ යුතු ය. දියර සහ කැට ආකාරයට පොහොර ලබාගත හැකි ය. නයිට්‍රජන්, පොස්පරස් හා පොටෑසියම් සුදුසු අනුපාතය අනුව මිශ්‍ර කරන ලද විවිධ අකාබනික පොහොර වෙළෙඳපොළේ ඇත. රසායනික හා කාබනික පොහොර වර්ග දෙක ම සංකලනය කර යෙදීමෙන් වර්ධනය ඉක්මන් කරගත හැකි ය. අස්වැන්න වශයෙන් පත්‍ර කොටස් ගන්නේ නම් නයිට්‍රජනීය පොහොර ප්‍රමුඛ ව යෙදිය යුතු ය.

කප්පාදු කිරීම

ජලජ පැළෑටිවල අනවශ්‍ය කොටස් ඉවත් කිරීම (කප්පාදු කිරීම) මගින් ඉහළ නිෂ්පාදනයක් ලබාගත හැකි ය.



රූපය 6.18 - අනවශ්‍ය අතු කැබලි කපා දැමීම

අස්වනු නෙළීම



රූපය 6.19 - අස්වනු නෙළීම

- ජලජ පැළෑටි විශේෂය අනුව ආහාර වශයෙන් ගන්නා කොටස වෙනස් වේ.
- ඒ අනුව අදාළ කොටස අස්වැන්න ලෙස නෙළා ගැනීම කළ යුතු ය.

ආහාරමය ජලජ ශාකවල අස්වනු වශයෙන් භාවිත කරන ශාක කොටස්

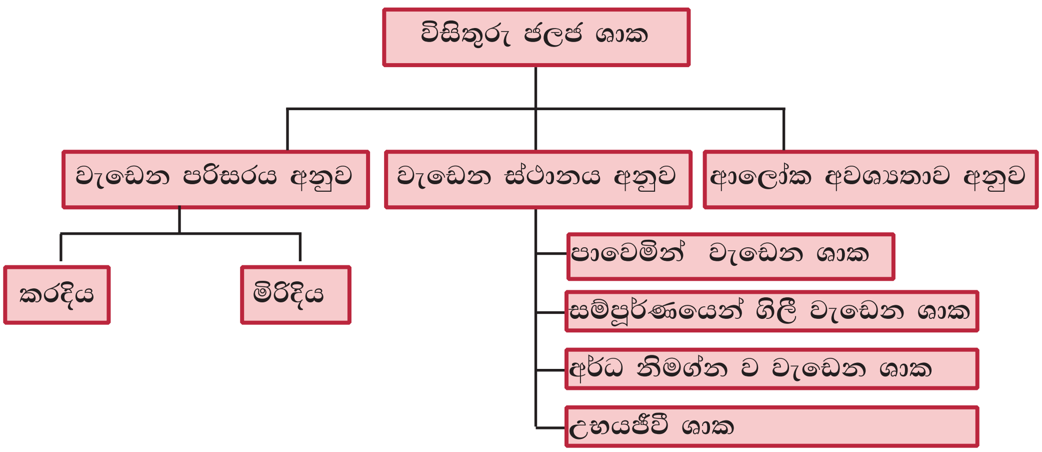
- කෙකටිය වැනි පැළෑටිවල කොළ සහ කඳ කොටස අස්වනු ලෙස නෙළා ගනී.
- වෙල් අල වැනි ජලජ ශාකවල අස්වනු වශයෙන් ලබා ගන්නේ එහි කොළ සහ අල වේ.
- කොහිල වැනි ආහාරමය ජලජ පැළෑටිවල අස්වනු වශයෙන් ලබා ගන්නේ කොහිල අල, දළු, කරටි යනාදිය වේ. කොහිල අල, දළු, කරටි ඉතා ගුණදායක වන අතර, මේවායේ ඇති තන්තුමය ගතිය නිසා එය මල බද්ධය දුරලන මහා අන්ත්‍රයේ ඇති විෂ ද්‍රව්‍ය එකතු කරන සහ ශුද්ධ කරන ආහාරයක් ලෙස ආයුර්වේදය තුළ සඳහන් වේ.
- ඕලු පැළෑටියේ බීජ වෙන් කර, විවිධ ආකාරයෙන් සකසා ආහාර වශයෙන් පරිභෝජනය කරයි.
- කැරකොකු පැළෑටියේ ද පත්‍ර ආහාර වශයෙන් යොදා ගනී.
- ලුණුවිල ශාකය නියමාකාර ව වර්ධනය වූ පසු, පැළෑටිය කපා ආහාර වශයෙන් සකසා ගනී.
- දියගොටුකොළවලද ආහාර වශයෙන්, නෙළා ගන්නේ එහි පත්‍රමය කොටස් ය.
- පිළිහුඩු පළා පත්‍ර ආහාර වශයෙන් ගනියි.

6.2 විසිතුරු ජලජ ශාක වගාව

- නිවෙසක පවතින ටැංකියක හෝ පොකුණක අලංකාරය ඉහළ නංවන වැදගත් අංගයක් ලෙස එහි පවතින ජලජ පැළෑටි හැඳින්විය හැකි ය.
- වර්තමානයේ බොහෝ රටවල ව්‍යාපාරයක් ලෙස, මෙම ජලජ පැළෑටි වගාව සිදු කෙරේ.
- ශ්‍රී ලංකාව තුළ ද විසිතුරු ජලජ පැළෑටි වගාව ව්‍යාපාරයක් ලෙස ව්‍යාප්ත වෙමින් පවතී.

විසිතුරු ජලජ ශාක වර්ගීකරණය

විසිතුරු ජලජ ශාක පහත දැක්වෙන ආකාරයට වර්ගීකරණය කළ හැකි ය.



1. වැඩෙන පරිසරය අනුව වර්ගීකරණය

විසිතුරු ජලජ පැළෑටි වැඩෙන පරිසරය අනුව පහත දැක්වෙන පරිදි වර්ගීකරණය කළ හැකි ය.

- කරදියෙහි වැඩෙන - උදා :- ග්‍රැසිලේරියා
- මිරිදියෙහි වැඩෙන - උදා :- හයිඩ්‍රිල්ලා

2. වැඩෙන ස්ථානය අනුව වර්ගීකරණය

වගුව 6.1 - ජලජ පරිසර තුළ වැඩෙන ආකාරය අනුව ජලජ ශාක වර්ග

වැඩෙන ස්ථානය	උදාහරණය
1. ජලය මතුපිට වැඩෙන (පා වෙමින් වැඩෙන)	පිස්ටියා ජපන් ජබර
2. සම්පූර්ණයෙන් ගිලී වැඩෙන	ලුජ්වීජියා කැබොම්බා රතු (බුදුරැස් පාසි)
3. මතුපිට වැඩෙන නමුත් මුල් ජලය තුළ පවතින ශාක (අර්ධ නිමග්න)	නෙළුම්, ඕලු
4. උභය ජීවී ශාක	කොහිල

ආලෝක අවශ්‍යතාව මත වර්ගීකරණය

වගුව 6.2 - ආලෝක ප්‍රමාණය මත, ජලජ පැළෑටි වර්ගීකරණය

ආලෝක අවශ්‍යතාවය	උදාහරණය
1. පූර්ණ සූර්යාලෝකය අවශ්‍ය ජලජ පැළෑටි	ඕල්ටනැන්තෙරා වැලිස්නේරියා
2. මධ්‍යම ප්‍රමාණයේ සූර්යාලෝකය යටතේ වැඩෙන ශාක	රවුන්ඩ් ලීෆ් කෙටල
3. අඩු සූර්යාලෝකය යටතේ මතුපිට වැඩෙන ශාක	ක්‍රිප්ටොකොරයින්

විසිතුරු ජලජ ශාක වගාවේ වැදගත්කම

1. පොකුණු/මත්ස්‍ය ටැංකි/දිය ඇළි/ගෘහ අලංකරණය සඳහා භාවිත වීම
2. ජලජ ජීවීන් සඳහා වාසස්ථාන සැපයීම
3. මත්ස්‍ය අභිජනනය සඳහා උපස්තරයක් ලෙස වැදගත් වීම
4. මත්ස්‍ය ඒකකයක් සඳහා ඔක්සිජන් ලබා දීමේ ප්‍රභවයක් ලෙස වැදගත් වීම
5. ජලය තුළ පවතින නයිට්‍රජනීය ද්‍රව්‍ය අවශෝෂණය කිරීමට දායක වීම
6. ජලයේ තත්ත්වය ජලජ ජීවීන්ට සුදුසු ලෙස දියුණු කිරීම
7. ජලජ ජීවීන්ට සෙවණ සැපයීම සඳහා වැදගත් වීම
8. සෘජුව ම හෝ වක්‍රාකාර ව ආහාර සැපයීම

විසිතුරු ජලජ ශාකවල ප්‍රචාරණ ක්‍රම

විසිතුරු ජලජ ශාක ප්‍රධාන ක්‍රම දෙකකට ප්‍රචාරණය කරන අතර, එම ක්‍රම දෙක පහත දැක්වේ.

1. ලිංගික ප්‍රචාරණය
2. අලිංගික ප්‍රචාරණය

1. ලිංගික ප්‍රචාරණය

- බීජ මගින් ප්‍රචාරණය මෙම ක්‍රමයට අයත් වේ. උදා :- කෙකටිය
- ලිංගික ප්‍රචාරණයේ දී පරිණත බීජ සිටුවීමෙන් නව පැළ ලබා ගත හැකි ය.
- ලිංගික ප්‍රචාරණයේ දී නව පැළ ලබා ගැනීමට වැඩි කාලයක් ගත වීම අවාසියකි.

2. අලිංගික ප්‍රචාරණය

- මෙම ක්‍රමයේ දී ප්‍රචාරණය සඳහා වර්ධක කොටස් භාවිත කිරීම සිදු කරයි. පහත සඳහන් වර්ධක කොටස් අලිංගික ප්‍රචාරණයට යොදා ගනී.

1. දඬු කැබලි

- විසිතුරු ජලජ පැළෑටි බොහොමයක් ප්‍රචාරණය සඳහා භාවිත වන්නේ මෙම ක්‍රමය යි.
- සෙන්ටිමීටර 10 - 15 ක් දිගැති දඬු කැබලි මේ සඳහා භාවිත කළ හැකි ය.

  උදා :- හයිඩ්‍රිල්ලා විශේෂ, ලුඩ්විජියා විශේෂ

2. බල්බ සහ රෛසෝම



රූපය 6.20 - රෛසෝම මගින් ප්‍රචාරණය

- භූගත කඳන් ආකාර වන බල්බ සහ රෛසෝමවල කොටස් මගින් නව පැළ ලබා ගත හැකි ය.
- බල්බ හෝ රෛසෝම කැබලිවලට කපා, සිටුවීමෙන් නව ප්‍රචාරක ව්‍යුහ ලබා ගත හැකි ය.

3. පුෂ්ප වෘන්ත



රූපය 6.21 - පුෂ්ප වෘන්ත මගින් ප්‍රචාරණය

- සමහර ජලජ පැළෑටිවල පුෂ්ප වෘන්ත මගින් නව පැළ ලබා ගැනීම සිදුකළ හැකි ය.
  උදා :- ඇමේසන් ස්වොඩ් විශේෂ (*Echinodorus*)

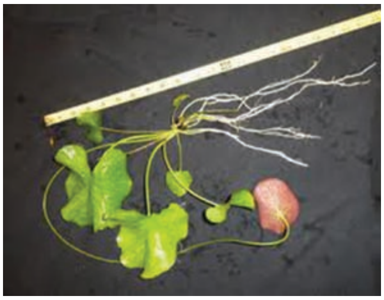
4. අංකුර භාවිත කිරීම



රූපය 6.22 - අංකුර භාවිත කිරීම මගින් ප්‍රචාරණය

- මෙහි දී පැළෑටියේ පාදස්ථයෙන් පැන නගින අංකුර භාවිත කර නව ප්‍රචාරක ව්‍යුහ ලබා ගැනීම සිදු වේ.

5. ධාවක කොටස්



රූපය 6.23 - ධාවක කොටස් මගින් ප්‍රචාරණය

ධාවක ලෙස වැඩෙන ශාකවල ගැට සහ පර්ව කොටස් කිහිපයක් අයත් වන සේ ලබා ගන්නා ධාවක කැබලි මෙහි දී භාවිත වේ.

6. මුල්

මෙහි දී මව් ශාකයේ මූල පද්ධතියේ කැපී ගිය ස්ථානයකින් නව පැළ මතු වීම සිදු වේ.

7. පටක රෝපණය



රූපය 6.24 - පටක රෝපණය මගින් ප්‍රචාරණය

මෙම ක්‍රමයේ දී වෙන් කර ගත් පටකයක්, පටක කොටසක්, කෘත්‍රිම මාධ්‍යයක පාලිත තත්ත්ව යටතේ වගාකොට නව ශාක විශාල සංඛ්‍යාවක් ලබා ගැනීම සිදු කෙරේ.

විසිතුරු ජලජ පැළෑටි වගා ක්‍රම

- විසිතුරු ජලජ ශාක වගා කිරීමේ දී ඒ සඳහා සුදුසු තත්ත්ව ලබා දීම කළ යුතු ය.
- මෙහි දී පහත සඳහන් පාරිසරික තත්ත්ව ලබා දීම කළ යුතු ය.
    - උෂ්ණත්ව පරාසය 20 - 30 °C දක්වා පරාසයක් ලබා දීම
    - ප්‍රශස්ත ආලෝකය ලබා දීම

ජලජ පැළෑටි පහත දැක්වෙන ක්‍රමවලට වගා කිරීම සිදු කෙරේ.

1. මඩ පොකුණු තුළ වගා කිරීම (Pond culture)
2. සිමෙන්ති ටැංකි තුළ වගාව (Cement tank culture)
3. දිය වගාව (Hydroponics / water culture)
4. හරිතාගාර (Green house) තුළ වගාව
5. පොලිතීන් උමං (Poly tunnel) සහ ලැත් හවුස් (Lath house) තුළ වගාව
6. පාත්ති තුළ වගා කිරීම

1. මඩ පොකුණු තුළ වගා කිරීම

මෙහි දී සෙන්ටිමීටර 30 - 60 ක ජල මට්ටමක් සිටින ආකාරයට පොකුණ සකස් කර එහි ජලජ පැළෑටි වගා කෙරේ.
උදා :- වැලිස්නේරියා, ඕලු, නෙළුම්, කෙකටිය


රූපය 6.25 - මඩ පොකුණු තුළ වගා කිරීම

2. සිමෙන්ති ටැංකි තුළ වගා කිරීම


රූපය 6.26 - සිමෙන්ති ටැංකි තුළ වගා කිරීම

මෙම ක්‍රමයේ දී මතුපිට පස් හා වැලි 3 : 1 අනුපාතයෙන් මිශ්‍ර කර, වගා මාධ්‍යය ලෙස යොදා ගනී.
උදා :- ඇමේසන් ස්වෝර්ඩ්

3. දිය වගාව (නිර්පාංශු වගාව)

මෙහි දී කෘත්‍රිම පෝෂක මාධ්‍යයක් භාවිත කර, හරිතාගාරයක් තුළ හෝ පොලිතීන් උමගක් තුළ ජලජ පැළෑටි වගා කෙරේ.


රූපය 6.27 - නිර්පාංශු වගාව

4. පාත්ති තුළ වගාව



රූපය 6.28 - පාත්ති තුළ වගාව

පාත්ති තුළ වගාව වඩාත් පහසු වන අතර එය පහත දැක්වෙන පරිදි සිදු කෙරේ.

- බිම මතුපිට වැඩෙන ශාක සහ උභය ජීවී ශාක සඳහා උස් වූ පාත්ති සුදුසු ය.
- පාත්ති යම් ප්‍රමාණයකට වඩා උස් වූ විට අතිරේක ජලය බැස යාම සිදු වී ජලවහනය හොඳින් සිදු වේ.
- යොදා ගන්නා පාත්තියක පළල සෙන්ටිමීටර 120-150 ක් වූ විට නඩත්තු කිරීම පහසු ය.
- පාත්ති අතර ගමන් කිරීමට ඉඩ ඉතිරි කිරීම ද වැදගත් ය.
- මෙසේ සාදාගත් පාත්ති තුළ වගා මාධ්‍යය පුරවා ප්‍රචාරක ව්‍යුහ සිටුවිය යුතු ය.

විසිතුරු ජලජ ශාක නඩත්තු කිරීම

1. ජල සම්පාදනය

සාර්ථක ජලජ පැළෑටි වගාවක් සඳහා මනා ලෙස වගාව නඩත්තු කළ යුතු ය. ජලජ ශාක ඉතා ම මෘදු නිසා ඉක්මනින් වියළී යා හැකි ය. එසේ ම සමහර ජලජ ශාක ඉක්මනින් කුණු වී යා හැකි ය. මතුපිට වැඩෙන ශාක සඳහා භාවිත කරන පාත්තිවල ප්‍රමාණවත් මට්ටමක තෙතමනය පවත්වාගත යුතු ය. ඒ සඳහා පැළ සිටවූ මුල් අවස්ථාවේ දී ම දිනකට කීප වරක් ද පසුව දිනකට දෙවරක් ද අවශ්‍යතාව අනුව ජල සම්පාදනය කළ යුතු ය.

2. පොහොර යෙදීම



රූපය 6.29 - දියර පොහොර යෙදීම

සාමාන්‍ය බෝගවලට මෙන් ජලජ ශාකවලට ද ඉක්මන් වර්ධනයක් සඳහා පොහොර යෙදීම කළ යුතු ය. ජලජ ශාකවල මල්වලට එතරම් ඉල්ලුමක් නොමැති අතර පැළෑටිවලට ඉල්ලුම පවතින නිසා ශාකයේ වර්ධනය කෙරෙහි වැදගත් වන ආකාරයේ පොහොර භාවිත කළ යුතු ය. පොහොර දියර සහ කැට ආකාරයට ලබාගත හැකි ය. නයිට්‍රජන්, පොස්පරස්, පොටෑසියම් නියමිත අනුපාතවලින් ලැබෙන ආකාරයට පොහොර යොදනු ලැබේ. කාබනික හා අකාබනික පොහොර වර්ග දෙක ම යෙදීමෙන් පැළෑටි වර්ධනය වේගවත් වේ.

3. සෙවණ සැපයුම



රූපය 6.30 - සෙවණ සැපයුම

මධ්‍යම ප්‍රමාණයේ හිරු එළිය තත්ත්ව යටතේ වැවෙන විසිතුරු ජලජ පැළෑටි සඳහා 60% - 70% සෙවණ දැල් භාවිත කළ යුතු ය. දිගුකල් පැවැත්ම නිසා නඩත්තු කිරීමක් අවශ්‍ය නොවේ. ජලජ පැළෑටි වගාව සඳහා ක්‍රමාණුකූල ව සෙවණ ලබා දීම කළ යුතු ය.

4. වල් මර්දනය

නියමිත ජලජ පැළෑටි වර්ගයට අමතර ව ඇති සියලු ම පැළෑටි වල් පැළ ලෙස වගාවෙන් ඉවත් කළ යුතු ය. වල් මර්දනය සඳහා වල් නාශක යෙදීමට වඩා සාර්ථක ක්‍රමය වන්නේ අතින් ගලවා ඉවත් කිරීම යි.

5. රෝග හා පළිබෝධ පාලනය

විසිතුරු ජලජ පැළෑටිවලට විවිධ රෝග කාරක මගින් රෝග වැළඳෙන අතර, පළිබෝධ විසින් ද විවිධ අන්දමින් හානි සිදු කරයි.

ජලජ පැළෑටිවලට හානි කරන පළිබෝධයෝ

විසිතුරු ජලජ පැළෑටිවලට පහත සඳහන් පළිබෝධයන්ගෙන් හානි සිදු වේ.

- පැළ මැක්කා
- මයිටාවා
- සුදු මැස්සා
- ගොළුබෙල්ලා
- පිටි මකුණා
- කියත් පණුවා
- නෙමටෝඩා
- පළඟැටියා



මයිටාවන්



පළඟැටියා



සුදු මැස්සා

රූපය 6.31 - ජලජ පැළෑටිවලට හානි කරන පළිබෝධයන්

මෙම පළිබෝධ ජලජ ශාක පත්‍රවලට, කඳන්වලට හෝ මුළු ශාකයට ම විවිධ අන්දමින් හානි කරයි. මෙම පළිබෝධ ආකාරවලින් වගාව ආරක්ෂා කර ගැනීම සඳහා ඒ ඒ පළිබෝධවලට නිර්දේශිත පළිබෝධනාශක යෙදීම කළ යුතු ය. පළිබෝධනාශකවලට අමතර ව කෘෂිකාර්මික, යාන්ත්‍රික ආදී ක්‍රම මගින් පළිබෝධ පාලනය සිදු කරනු ලැබේ.

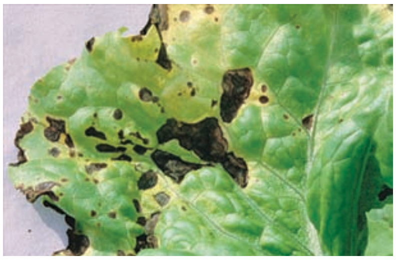
ජලජ පැළෑටිවල ප්‍රධාන රෝග කාරක

- දිලීර
- බැක්ටීරියා
- වයිරස
- නෙමටෝඩා

ජලජ පැළෑටිවලට බහුල ව වැළඳෙන රෝග

1. පත්‍ර ලප 2. ළපටි පත්‍ර පිළිස්සීම
3. කඳ කුණුවීම 4. පත්‍ර කහ පැහැ වීම


වයිරස ආසාදිත ජලජ ශාක පත්‍රයක්


බැක්ටීරියා ආසාදිත ජලජ ශාක පත්‍රයක්


දිලීර ආසාදිත ජලජ ශාක පත්‍ර

රූපය 6.32 - ජලජ පැළෑටිවලට බහුලව වැළඳෙන රෝග

මෙම රෝග බොහොමයක රෝග කාරකය දිලීර වේ. එනම් ජලජ පැළෑටි වගාවන්ට දිලීර රෝග බහුල ව වැළඳේ. රෝගී ශාක වගා බිමෙන් ඉවත් කිරීම, පිළිස්සීම, වල දැමීම යන ක්‍රම අනුගමනය කර රෝග පාලනය සිදු කළ යුතු ය. නිරෝධායන ඒකකය තුළ පැළෑටි තබා රෝග මර්දනය කළ යුතු ය.

විසිතුරු ජලජ ශාක අස්වනු නෙළීම හා වෙළෙඳපොළට සැකසීම


ජලජ පැළෑටි සෝද සකස් කර ගැනීම


මිටි වශයෙන් සකස් කර ගැනීම

රූපය 6.33 - විසිතුරු ජලජ ශාක අස්වනු නෙළීම හා වෙළෙඳපොළට සැකසීම

- හොඳින් වර්ධනය වූ පැළෑටි කපා වතුර බේසමක ගිල්වා අවශ්‍ය දිග ප්‍රමාණයට කැපීම කළ යුතු ය.
- පසුව එම පැළෑටි කොටස් මිටි ආකාරයට සකසා මුල් ඇද්දවීම සඳහා අදාළ ටැංකිවල සති දෙකක් පමණ තැබිය යුතු ය.
- මුල් ඇද්දවීමෙන් පසු එක එකෙහි නියමිත පැළ හෝ අතු කැබලි සංඛ්‍යාවක් පවතීදැයි පරීක්ෂා කළ යුතු ය.
- පෙට්ටිවල අසුරා වෙළෙඳපොළ වෙත ප්‍රවාහනය කළ යුතු ය.
- අපනයනය කිරීමේ දී 10 - 12 ^{o}C ක් පමණ ශීත තත්ත්ව යටතේ ශීත කොට තබා යවන ස්ථානය, පෙට්ටි ගණන ආදී තොරතුරු ලේබලයේ ඇතුළත් කොට ප්‍රවාහනය කළ යුතු ය.